ЗАВАДОВСКИЙ

РУКОВОДСТВО

АРТИЛЛЕР.

E 52
154

Е 52/154

ЭБ

Завадовский Ю.

Руководство артиллерии.

Спб. 1876 г.

E 52
154

При составленіи настоящаго руководства имѣлось въ виду—дать существеннѣйшія указанія и разъясненія, въ общей и систематической связи, главнымъ образомъ по вопросамъ практики спеціальнаго артиллерійскаго дѣла, въ потребностяхъ строевой службы. Поэтому, все то, что относится къ изученію практической стороны дѣла, развито, по возможности, въ большей степени; причемъ, для разъясненія подробностей указываются и соотвѣтствующіе источники. Теоретическіе выводы и соображенія приводятся лишь на столько, на сколько представляется необходимымъ для возможно сознательнаго отношенія къ практикѣ и на сколько они имѣютъ въ ней ближайшее примѣненіе.

Руководство обнимаетъ собою, вообще: сущность теоретическихъ выводовъ и указаній по различнымъ предметамъ артиллерійскаго дѣла; изученіе матеріальной части артиллеріи, во всѣхъ ея отдѣлахъ, относительно ея устройства (съ точки зрѣнія практической цѣли), обращенія и ухода съ нею; и—существеннѣйшія свѣдѣнія по части дѣйствій съ орудіями и стрѣльбы во всѣхъ ея видахъ. Вообще, за исключеніемъ лабораторіи, все то, что предполагается главнѣйшимъ для знаній артиллериста, въ сферѣ дѣйствія и употребленія своего оружія. Особенное-же вниманіе обращено на практику стрѣльбы, какъ на самый важный и существеннѣйшій предметъ артиллерійскихъ знаній,—предметъ, который для строеваго артиллериста всегда долженъ быть центромъ къ направленію всѣхъ прочихъ занятій, въ сущности лишь вспомогательныхъ.

Подробности содержанія видны изъ оглавленія. Скорострѣльныя пушки не включены въ руководство, такъ какъ по этому предмету предстоятъ значительныя перемѣны: на дняхъ-же (22-го Апрѣля) послѣдовало уже ВЫСОЧАЙШЕЕ повелѣніе о замѣнѣ въ батареяхъ скорострѣльныхъ пушекъ 4-хъ фунтовыми.

Къ руководству приложены чертежи, кромѣ пояснительныхъ, еще общіе виды, и частью въ деталяхъ, по всѣмъ отдѣламъ матеріальной части артиллеріи, въ главнѣйшихъ ея образцахъ; при этомъ предполагается, что чертежи должны служить собственно напоминаніемъ видѣннаго на практикѣ, такъ какъ изученіе матеріальной части должно быть вообще основано по возможности на осмотрѣ самихъ предметовъ; въ учебныхъ-же командахъ—исключительно на этомъ способѣ.

При составленіи руководства, приняты во вниманіе перемѣны послѣдовавшія по 1-е Марта текущаго года, и даже нѣсколько позже, на сколько только возможно было выяснить, какъ по приказамъ, такъ и по другимъ официальнымъ распоряженіямъ, а равно и по указаніямъ ближайшихъ къ различнымъ спеціальнымъ отдѣламъ лицъ, такъ какъ нѣкоторыя измѣненія, хотя и рѣшенныя въ принципѣ, въ деталяхъ къ тому времени не установились еще окончательно, а равно и не всѣ приказы могли выйти изъ печати. Предполагаемъ, вмѣстѣ съ тѣмъ, по окончательномъ разъясненіи нѣкоторыхъ спеціальныхъ вопросовъ, въ ближайшемъ будущемъ, издать, если обстоятельства позволятъ, *дополненіе* къ настоящему руководству, при чемъ изложить также главнѣйшія свѣдѣнія по организаціи артиллеріи и ручному оружію.

Считаемъ долгомъ при этомъ выразить нашу искреннюю благодарность С. С. Семенову, Л. Л. Кирпичеву, А. К. Берлинскому и Н. Н. Кайгородову, просмотрѣвшимъ въ рукописи раз-

личные отдѣлы нашего руководства и указавшимъ намъ весьма полезныя поправки.

Не менѣе признательны мы и всѣмъ ближайшимъ дѣятелямъ Артиллерійскаго Комитета, съ полной всегда готовностью способствовавшимъ намъ къ разъясненію многихъ текущихъ вопросовъ артиллеріи, за все время нашей работы.

Въ заключеніе, скажемъ, что, руководствуясь желаніемъ быть полезнымъ нашимъ младшимъ товарищамъ къ началу практическихъ артиллерійскихъ занятій, мы принимали всевозможныя старанія, чтобы руководство это, предпринятое составленіемъ прошлою осенью, окончательно вышло въ началѣ весны, дабы дать возможность, многія современныя указанія, особенно по части стрѣльбы, дѣйствія шрапнелью, нѣкоторыхъ вспомогательныхъ дѣйствій и проч.,—приложить на практикахъ теперь-же. Душевно будемъ рады, поэтому, если наши усиленные труды, по составленію и своевременному изданію настоящаго руководства, въ ближайшемъ будущемъ послужатъ въ пользу нашему оружію.

Завадовскій.

(Начальникъ Артиллерійскаго Учебнаго Полигона Одесскаго Военнаго Округа).

27-го Апрѣля 1876 г. С.-Петербургъ.

ОГЛАВЛЕНІЕ (*).

ВВЕДЕНІЕ.

ОТРАН

Нѣкоторыя предварительныя свѣдѣнія по номенклатурѣ и опредѣленіямъ различныхъ предметовъ артиллерійскаго дѣла (§§ 1—13) 1

ОТДѢЛЪ I.

Главнѣйшія научныя и практическія основанія артиллеріи.

Глава I. Относительно дѣйствія пороха (§§ 14—19) . . . 5
Глава II. О полетѣ снарядовъ (§§ 20—31). 14
Глава III. Относительно орудій и снарядовъ (§§ 32—48) . . 26
Глава IV. По устройству лафетовъ, станковъ и военныхъ повозокъ (§§ 49—53) 48

ОТДѢЛЪ II.

О порохѣ.

Глава I. Разсмотрѣніе пороха въ отношеніи его состава, свойствъ, сортовъ и различныхъ качествъ ихъ (§§ 54—64) 55
Глава II. По уходу за порохомъ (§§ 63—67) 67

(*) Въ настоящемъ оглавленіи приведено общее содержаніе однѣхъ *главъ*, имѣя въ виду, вмѣстѣ съ тѣмъ, что подробности по вопросамъ каждой главы (§§ и пр.) наглядно выдѣлены въ текстѣ—шрифтомъ.

СТРАН.

Глава II. О мѣрахъ къ устраненію препятствій встрѣчаемыхъ при стрѣльбѣ. Разряжаніе и уходъ за орудіями послѣ стрѣльбы (§§ 208—210) 348

ОТДѢЛЪ IX.

Главнѣйшія теоретическія и практическія основанія стрѣльбы.

Глава I. Выводы къ соображеніямъ объ успѣхѣ стрѣльбы (§§ 211—213) 359

Глава II. О прицѣливаніи орудій (§§ 214—216) 366

ОТДѢЛЪ X.

Производство стрѣльбы различнаго рода выстрѣлами.

Глава I. Разсмотрѣніе главнѣйшихъ данныхъ таблицъ стрѣльбы и прицѣльная стрѣльба гранатою или бомбою (§§ 217—219) 385

Глава II. Стрѣльба шрапнелью (§§ 220—226) 398

Глава III. Навѣсная стрѣльба (§§ 227—228) 414

Глава IV. Перекидная стрѣльба (§§ 229—231) 418

ОТДѢЛЪ XI.

Примѣненіе различнаго рода стрѣльбы въ бою.

Глава I. Стрѣльба въ полевой войнѣ (§§ 232—236) . . . 429

Глава II. Стрѣльба при осадѣ крѣпостей (§§ 237—241) . . 442

Глава III. Стрѣльба при оборонѣ сухопутныхъ крѣпостей (§§ 242—247) 457

Глава IV. О стрѣльбѣ съ прибрежныхъ батарей (§§ 248—250) 465

ВВЕДЕНІЕ.

Нѣкоторыя предварительныя свѣдѣнія по номенклатурѣ и опредѣленіямъ различныхъ предметовъ артиллерійскаго дѣла.

§ 1. **Артиллерійское орудіе.** Подъ этимъ названіемъ принято понимать всѣ вообще виды тяжелаго огнестрѣльнаго оружія, которымъ снабжены артиллерійскія войска, назначенныя для дѣйствій съ этими орудіями.

§ 2. **Роды артиллерійскихъ войскъ.** Артиллерія, какъ войско, сообразно съ его назначеніемъ раздѣляется на слѣдующіе роды: *полевая, горная, осадная* и *крѣпостная.* Въ каждомъ изъ этихъ родовъ артиллеріи имѣются свои орудія, свой составъ и вообще своя организація. Крѣпостную артиллерію при этомъ подраздѣляютъ еще: на *артиллерію сухопутныхъ крѣпостей* и *береговую.*

Кромѣ артиллеріи сухопутныхъ войскъ, имѣется еще *морская артиллерія*, употребляемая на судахъ военнаго флота.

§ 3. **Порохъ.** Порохомъ называютъ вообще всякое вещество, способное при воспламененіи его произвести взрывъ. Такимъ свойствомъ, между прочимъ, обладаетъ смѣсь *селитры, сѣры* и *угля* взятыхъ въ опредѣленной пропорціи. Смѣсь эта, обращенная въ зерна, представляетъ собою порохъ, употребляемый для стрѣль-

бы. Эта же смѣсь, въ видѣ порошка, называется *пороховою мякотью.*

§ 4. **Зарядъ**. Зарядомъ называютъ опредѣленное, по вѣсу, количество пороха, помѣщаемаго въ оружіи для производства выстрѣла. Порохъ въ зарядахъ для артиллерійскихъ орудій помѣщается въ мѣшкѣ изъ грубой шелковой ткани; такой мѣшокъ называютъ *картузомъ.* Заряды пороху въ самомъ маломъ количествѣ, какъ для ручнаго огнестрѣльнаго оружія, помѣщаются вмѣстѣ съ пулей въ мѣдныхъ гильзахъ; при чемъ снаряженная такимъ образомъ гильза называется *патрономъ.*

§ 5. **Снарядъ**. Подъ этимъ названіемъ принято понимать всѣ тѣ предметы, которыми артиллерійскія орудія стрѣляютъ для нанесенія пораженій и для другихъ цѣлей, какъ-то: *граната* или *бомба* (разрывной снарядъ), *ядро* (сплошной снарядъ), *картечь* (составной изъ пуль снарядъ), *свѣтящее ядро* (снарядъ для освѣщенія цѣли ночью) и проч. По виду, снаряды бываютъ *продолговатые* и *сферическіе.*

§ 6. **Каналъ орудія**. Каналомъ орудія называютъ цилиндрическую пустоту его, въ которой помѣщаютъ, для выстрѣла, снарядъ и зарядъ. Воображаемая ось этой цилиндрической пустоты называется *осью канала* или *осью орудія.*

По устройству канала, орудія раздѣляютъ на *нарѣзныя* и *гладкостѣнныя.* Въ нарѣзномъ оружіи каналъ имѣетъ отлогіе винтовые нарѣзы, при чемъ орудіе стрѣляетъ продолговатыми снарядами. Гладкостѣнныя орудія стрѣляютъ сферическими снарядами.

§ 7. **Калибръ**. Калибромъ орудій называютъ діаметръ канала. Калибръ выражаютъ въ линейныхъ единицахъ (дюймахъ, линіяхъ и пр.). Отсюда понятны выраженія: «8-ми дюйм. или 11-ти дюйм. пушка, 6-ти линейная или 4-хъ лин. винтовка и проч.». Въ артиллеріи, говоря объ орудіяхъ, весьма часто употребляютъ выраженіе: «пушка 24-хъ фунтоваго или 9-ти фунт. калибра, мортира $^1/_2$ пуд. или 5-пуд. калибра и проч.». Этимъ выраженіемъ

опредѣляется, какъ вѣсъ главнаго снаряда, которымъ стрѣляетъ орудіе, такъ и діаметръ канала, такъ какъ снаряды условленнаго вѣса существуютъ только для орудій соотвѣтствующаго имъ калибра; напр. всѣ 24-хъ фунт. орудія имѣютъ калибръ 6 д.; всѣ 12-ти ф. орудія имѣютъ калибръ 4,8 д.; всѣ 9-ти фунт. орудія имѣютъ калибръ 4,2 д., и т. п.

§ 8. **Казенная и дульная части орудія.** Часть орудія, гдѣ находится дно канала и гдѣ помѣщается зарядъ и снарядъ (вообще задняя часть орудія), по издавна установившейся номенклатурѣ называется *казенной частью орудія.* Оконечность канала, откуда вылетаетъ снарядъ при выстрѣлѣ, называется *дуломъ*, а часть орудія, въ которой находится дуло (вообще передняя часть орудія), называется *дульной частью.*

По способу заряжанія, орудія бываютъ или *заряжаемыя съ казенной части* (сзади) или *заряжаемыя съ дула.*

§ 9. **Цапфы.** Цапфами называютъ цилиндрическія части съ боковъ орудія, служащія для помѣщенія его на станкѣ, съ котораго производится стрѣльба.

§ 10. **Лафетъ.** Лафетомъ называютъ преимущественно *станокъ съ колесами*, на которомъ орудіе лежитъ своими цапфами для производства стрѣльбы изъ него.

§ 11. **Безусловныя и относительныя мѣры.** Размѣры различныхъ частей орудій, а также вѣсъ орудій и вѣсъ зарядовъ ихъ, можно выражать двоякимъ способомъ: а) или въ *безусловныхъ* величинахъ, или б) въ *относительныхъ* величинахъ. Въ первомъ случаѣ, размѣры орудій выражаютъ просто въ линейныхъ единицахъ (футы, дюймы и проч.), а вѣсъ орудій въ вѣсовыхъ единицахъ (пуды, фунты и проч.). Во второмъ случаѣ, за единицу принимаются характерныя данныя орудія; такъ, для относительныхъ размѣровъ единицею служитъ діаметръ канала (*калибръ*), а для относительныхъ вѣсовъ—*вѣсъ главнаго снаряда*, которымъ стрѣляетъ орудіе. На этомъ основаніи:

а) **Относительный зарядъ** орудія получится какъ частное отъ раздѣленія безусловнаго вѣса заряда на вѣсъ снаряда. По этому говорятъ: зарядъ въ $^1/_3$, въ $^1/_6$, въ $^1/_4$ и проч.

б) **Относительная длина канала** получится какъ частное отъ раздѣленія безусловной длины канала на его калибръ. По этому говорятъ: длина канала 17 калиб., 20 калиб. и проч.

в) **Относительная толстота стѣнъ орудія** получится какъ частное отъ раздѣленія безусловной толстоты на калибръ орудія. Говорятъ: толстота стѣнъ въ $^1/_2$ калиб., въ $^1/_3$ и проч.

г) **Относительный вѣсъ орудія** получится какъ частное отъ раздѣленія безусловнаго вѣса орудія на вѣсъ снаряда. Говорятъ: относительный вѣсъ орудія 90 (кал.), 120 (кал.) и проч.

Знаніе главнѣйшихъ относительныхъ мѣръ орудій въ практикѣ весьма полезно, для общихъ соображеній о свойствахъ орудій.

§ 12. **Начальная скорость**. Скорость снаряда, по вылетѣ его изъ дула орудія, называется *начальною скоростью*. Она выражается, обыкновенно, числомъ футовъ, которое снарядъ пробѣжалъ бы въ 1 секунду времени, если бы двигался равномѣрно. Такъ говорятъ: начальная скорость въ 1300 фут., 900 ф. и проч. Начальная скорость весьма много зависитъ отъ относительныхъ зарядовъ и длины канала орудій.

§ 13. **Зазоръ**. Зазоромъ орудій называютъ разность между діаметромъ канала и діаметромъ снаряда. Зазоръ бываетъ только у орудій, заряжаемыхъ съ дула, гдѣ онъ необходимъ для удобства заряжанія, при загрязненіи канала отъ нагара. Величина зазора обыкновенно не превосходитъ 1 линіи.

ОТДѢЛЪ I.

ГЛАВНѢЙШІЯ НАУЧНЫЯ И ПРАКТИЧЕСКІЯ ОСНОВАНІЯ АРТИЛЛЕРІИ.

ГЛАВА I.

Относительно дѣйствія пороха.

§ 14.

Главное свойство пороха и разсмотрѣніе явленій, происходящихъ при выстрѣлѣ.

Главное свойство пороха, которымъ пользуются при стрѣльбѣ, состоитъ въ томъ, что, при зажженіи, порохъ быстро обращается въ газы высокой температуры, вслѣдствіе чего газы сильно расширяются и производятъ огромное (*) давленіе во всѣ стороны. Давленіемъ своимъ, газы стремятся отбросить съ большой скоростью тѣ преграды, въ которыхъ былъ заключенъ порохъ.

Для производства боеваго выстрѣла, въ каналъ орудія (фиг. 1) помѣщается *зарядъ а* и *снарядъ б*. Такимъ образомъ, порохъ въ заряженномъ орудіи заключенъ между дномъ снаряда, дномъ и стѣ- Ф. 1.

(*) Такъ напр. въ орудіяхъ большаго калибра давленіе газовъ доходитъ до 3000 и болѣе атмосферъ.

нами орудія. При выстрѣлѣ, т. е. при зажженіи заряда, въ орудіи происходятъ слѣдующія явленія:

а) Пороховые газы, производя давленіе на снарядъ, двигаютъ его по направленію къ дулу, при чемъ снаряды вылетаютъ съ большей или меньшей *начальной скоростью.*

б) Въ тоже время, пороховые газы производятъ давленіе на дно канала, вслѣдствіе чего орудіе отодвигается въ обратную сторону вылета снаряда, т. е. получается большая или меньшая *отдача* орудія.

в) Пороховые газы производятъ давленіе вмѣстѣ съ тѣмъ на стѣны орудія, стремясь такимъ образомъ разорвать орудіе.

Разсмотрѣніе этихъ явленій приводитъ къ слѣдующимъ существеннѣйшимъ заключеніямъ, относительно устройства орудій, снарядовъ и вліянія ихъ вѣса:

Во 1-хъ, очевидно, орудіе должно быть на столько прочнымъ, чтобы, при данномъ вѣсѣ заряда и снаряда, могло выдерживать давленіе газовъ, не разрываясь. Это достигается устройствомъ орудій изъ металловъ крѣпкихъ и сообразною конструкціею орудія, т. е. согласованіемъ всѣхъ его частей въ зависимости отъ дѣйствія газовъ и другихъ условій. Точно также, снаряды должны имѣть такое устройство, что бы не могли разбиваться въ каналѣ дѣйствіемъ газовъ.

Во 2-хъ, при существующемъ устройствѣ орудій, отдача при выстрѣлѣ бываетъ не велика (всего нѣсколько футъ), но скорость снаряда при вылетѣ весьма значительна (около 1000 и болѣе футъ). Это происходитъ вслѣдствіе того, что орудіе въ значительное число разъ тяжелѣе своего снаряда. Если бы орудіе и снарядъ имѣли одинаковый вѣсъ, то, предполагая отдачу орудія совершенно свободной, орудіе и снарядъ при выстрѣлѣ разлетѣлись бы въ противоположныя стороны съ одинаковой скоростью. Очевидно вмѣстѣ съ тѣмъ, что, при однихъ и тѣхъ же зарядѣ и снарядѣ, отдача будетъ меньше у того орудія, которое тяжелѣе. Силь-

ная отдача орудія вредна въ томъ отношеніи, что разрушительно дѣйствуетъ на лафетъ. Сильная отдача въ ручномъ оружіи безпокоитъ стрѣлка. Понятно, поэтому, что облегченіе всякаго вообще огнестрѣльнаго оружія, желаемое въ видахъ удобства обращенія съ нимъ, въ практикѣ возможно только до извѣстнаго предѣла, независимаго отъ прочности оружія.

§ 15.

Горѣніе пороха и мякоти и причины зерненія пороха.

Порохъ сгораетъ весьма быстро, но *не мгновенно*, такъ что съ момента воспламененія зерна, до момента полнаго его сгоранія проходитъ нѣкоторый промежутокъ времени, тѣмъ больній, чѣмъ больше самое зерно; поэтому порохъ *мелкозернистый* будетъ *быстрогорящимъ*, а *крупнозернистый — медленногорящимъ*.

Горѣніе всякаго пороховаго зерна происходитъ параллельными слоями, отъ поверхности внутрь зерна, при чемъ въ равные промежутки времени сгораютъ слои равной толщины, но такъ какъ по мѣрѣ сгоранія зерна, поверхность его умсньшается, то, хотя послѣдовательно сгорающіе слои и будутъ одинаковой толщины, объемы слоевъ будутъ умепьшаться.

По этому оказывается, что въ первое время сгораетъ зерна больше, а слѣдовательно и газовъ отдѣляется въ началѣ больше, чѣмъ въ концѣ горѣнія. Вслѣдствіе этого и давленіе газовъ, въ орудіи, въ первое время возрастаетъ весьма быстро.

Пороховая мякоть сгораетъ въ орудіяхъ медленнѣе пороха, вслѣдствіе того, что частицы ея такъ близко прилегаютъ между собою, что пламя не можетъ столь свободно проникать между ними, какъ между зернами. Мякоть, кромѣ того, горитъ неравномѣрно. Наконецъ, заряды изъ мякоти подвергаются легко раструскѣ. По

всѣмъ этимъ причинамъ, пороховая мякоть на заряды для стрѣльбы не пригодна, почему и представляется необходимымъ пороховую смѣсь обрабатывать въ зерна.

§ 16.

О разрушительномъ и метательномъ дѣйствіи пороха.

Въ дѣйствіи пороха въ орудіяхъ, при выстрѣлѣ, слѣдуетъ различать: во 1-хъ, дѣйствіе пороха производимое на дно и стѣнки орудія,—это *разрушительное дѣйствіе* пороха; во 2-хъ, съ какой скоростью газы выбрасываютъ снарядъ изъ орудія, — это *метательное дѣйствіе* пороха. Для стрѣльбы весьма выгодно, чтобы метательное дѣйствіе пороха было возможно большимъ, а разрушительное—возможно меньшимъ. Въ практикѣ это достигается употребленіемъ для различнаго орудія различныхъ сортовъ пороха, при чемъ видъ и въ особенности величина зеренъ здѣсь имѣютъ самое главное значеніе. При зажженіи пороха въ заряженномъ орудіи, до вылета снаряда изъ дула, происходитъ слѣдующее:

Пороховой зарядъ воспламеняется весь, весьма быстро, почти мгновенно; вмѣстѣ съ тѣмъ начинается горѣніе зеренъ. По мѣрѣ сгоранія зеренъ, давленіе газовъ возрастаетъ, и возрастаетъ тѣмъ скорѣе, чѣмъ скорѣе сгораетъ зерно. Изъ § 15 мы знаемъ, что въ первое время горѣнія зеренъ отдѣляется значительно большее количество газовъ, чѣмъ въ концѣ; по этому давленіе газовъ вскорѣ достигаетъ *наибольшей* своей величины и затѣмъ быстро убываетъ. Во все это время, снарядъ, въ орудіи, подвергается постоянно измѣняющемуся давленію газовъ и получаетъ ускоренное поступательное движеніе, пока не вылетитъ изъ дула съ нѣкоторой опредѣленной скоростью.

Очевидно, что разрушительное дѣйствіе пороха зависитъ только отъ величины *наибольшаго* давленія газовъ, а метательное дѣй-

ствіе — только отъ той скорости, съ которою снарядъ вылетаетъ изъ дула орудія, т. е. отъ *начальной скорости*.

§ 17.

Графическое изображеніе закона давленій и скоростей въ каналѣ орудія.

Законъ измѣненія давленій газовъ въ различныхъ точкахъ канала и законъ возрастанія при этомъ скорости снаряда, весьма наглядно представляются графически, въ зависимости отъ пространства, пройденнаго снарядомъ, такимъ образомъ (Фиг. 2.): Ф. 2.

Отъ точки К, первоначальнаго положенія дна снаряда, отложимъ по направленію оси орудія точки *л м н о*... черезъ каждые $^1/_2$ калибра; изъ этихъ точекъ возставимъ перпендикуляры и на нихъ отложимъ линіи *ла мб нв ог*..., пропорціональныя давленію газовъ; соединивъ верхнія точки, получимъ кривую *абвгде..і*, выражающую законъ измѣненія давленій.

Изъ разсмотрѣнія этой кривой видно, что давленіе газовъ сначала быстро возрастаетъ и достигаетъ наибольшей величины въ то время, когда снарядъ отодвинутъ отъ своего мѣста приблизительно на разстояніе около 2-хъ калибровъ (въ этомъ случаѣ линія *ог* наибольшая); за тѣмъ давленіе быстро убываетъ.

Изъ точекъ *к л м н*... отложимъ теперь перпендикуляры $ла_1 мб_1 нв_1$.. пропорціональные скоростямъ снаряда въ этихъ точкахъ; получимъ кривую $а_1 б_1 в_1 г_1 \ldots і_1$.., изображающую законъ измѣненія скоростей.

Изъ разсмотрѣнія этой кривой видно, что скорость снаряда въ каналѣ орудія постоянно возрастаетъ, но возрастаніе скорости идетъ въ началѣ быстро, а за тѣмъ медленнѣе.

Разсматривая обѣ кривыя въ связи одну съ другой, видимъ, что скорость снаряда быстро возрастаетъ одновременно съ возраста-

ніемъ давленій газовъ; затѣмъ, когда давленіе уменьшается, то уменьшается и приращеніе скорости; тѣмъ не менѣе приращеніе это существуетъ, и, слѣдовательно, снарядъ, приближаясь къ дулу, постоянно ускоряетъ свое движеніе, не смотря на убываніе давленій. Это показываетъ, что скорость снаряда, при вылетѣ его изъ дула, зависитъ не отъ одного *наибольшаго* давленія; такъ что большое разрушительное дѣйствіе газовъ не указываетъ еще, что при этомъ послѣдуетъ и большое метательное дѣйствіе, и наоборотъ.

Изслѣдованія дѣйствительно показываютъ, что начальная скорость снарядовъ, а слѣд. и метательное дѣйствіе, зависитъ не столько отъ величины *наибольшаго* давленія газовъ, сколько отъ *общей работы всѣхъ давленій* на снарядъ въ каналѣ орудія. При этомъ одинъ сортъ пороха можетъ давать огромное наибольшее давленіе и незначительную, сравнительно, начальную скорость; другой сортъ пороха, наоборотъ, можетъ давать большую начальную скорость и незначительное наибольшее давленіе. Въ данномъ орудіи, это весьма много зависитъ отъ скорости сгоранія пороха: такимъ образомъ, порохъ мелкозернистый, какъ быстросгорающій, даетъ болѣе сильное разрушительное дѣйствіе, но его метательное дѣйствіе не всегда сильнѣе крупнозернистаго—медленносгорающаго. Метательное дѣйствіе крупнозернистаго пороха зависитъ вмѣстѣ съ тѣмъ отъ длины канала орудія: чѣмъ длиннѣе каналъ, тѣмъ больше метательное дѣйствіе этого пороха, такъ какъ снарядъ находится дольше времени подъ давленіемъ газовъ.

§ 18.

Понятіе о способахъ для измѣренія наибольшаго давленія газовъ и начальной скорости снарядовъ.

Въ виду сказаннаго выше, измѣреніе наибольшаго давленія газовъ въ орудіяхъ и начальныхъ скоростей снарядовъ, въ практи-

кѣ имѣетъ весьма важное значеніе во многихъ случаяхъ. Измѣреніе это на самомъ дѣлѣ производится помощью различныхъ приборовъ, дающихъ требуемыя величины или непосредственно, или при помощи вычисленій, основанныхъ на законахъ механики.

А) Для измѣренія *наибольшаго давленія газовъ* въ каналѣ орудій, преимущественно употребляютъ такъ называемый приборъ *Родмана* (*). Существеннѣйшія части въ устройствѣ этого прибора составляютъ: мѣдная круглая плитка *а а* (фиг. 3) съ пира- Ф. 3.
мидальнымъ стальнымъ пожемъ *б*. Приборъ приспособляется въ орудіи такимъ образомъ, что, дѣйствіемъ газовъ орудія, пожъ нажимается къ плиткѣ и производитъ въ ней углубленіе большихъ или меньшихъ размѣровъ, въ зависимости отъ силы давленія газовъ. По размѣрамъ этихъ углубленій, сравнивая ихъ съ размѣрами углубленій получаемыхъ отъ давленій помощью другаго механическаго приспособленія (напр. отъ давленій гидравлическимъ прессомъ), судятъ о силѣ давленія пороховыхъ газовъ, выражая это давленіе или въ пудахъ на 1 квадр. дюймъ поверхности, или же въ атмосферахъ.

Б) Для измѣренія *начальной скорости*, употребляютъ, такъ называемые, *баллистическіе маятники* и различные *хроноскопическіе приборы*.

Идея устройства баллистическаго маятника состоитъ въ слѣдующемъ (фиг. 4): на остріе стальной призмы *а*, подвѣшено, на Ф. 4.
подобіе маятника, твердое тѣло, *м*, называемое *пріемникомъ*. Въ пріемникъ стрѣляютъ съ близкаго разстоянія. Снарядъ, ударивъ въ пріемникъ, заставитъ маятникъ отклониться на большую или меньшую дугу, которую замѣчаютъ. По величинѣ дуги размаха, опредѣляютъ скорость снаряда при помощи баллистическихъ вычисленій.

(*) Родманъ, американской службы офицеръ, изобрѣтатель этого прибора.

Хроноскопическими приборами опредѣляютъ, собственно, время полета снаряда между двумя точками, разстояніе между которыми извѣстно. Отъ времени переходятъ къ скорости помощью вычисленій. Хроноскопическіе приборы дѣйствуютъ при помощи гальваническихъ аппаратовъ.

§ 19.

Вліяніе различныхъ данныхъ снаряда, заряда и орудія на дѣйствіе пороха.

Въ практикѣ весьма важно бываетъ имѣть возможность судить о дѣйствіи пороха въ орудіяхъ, а слѣдовательно и о свойствѣ самыхъ орудій въ отношеніи стрѣльбы, при измѣненіи различныхъ данныхъ зарядовъ, снарядовъ и устройства орудій. Въ этихъ случаяхъ представляются слѣдующіе главнѣйшіе выводы изъ опытовъ и теоретическихъ изслѣдованій:

1) **Вліяніе вѣса заряда.** При существующихъ вѣсахъ зарядовъ (не болѣе $^1/_3$ в. сн.), съ увеличеніемъ вѣса заряда въ орудіи, начальная скорость снарядовъ и разрушительное дѣйствіе пороха въ орудіи возрастаютъ: но разрушительное дѣйствіе возрастаетъ быстрѣе, чѣмъ скорость. Возрастаніе разрушительнаго дѣйствія идетъ тѣмъ быстрѣе, а начальной скорости — тѣмъ слабѣе, чѣмъ больше самый зарядъ; такимъ образомъ, если взять крайній случай, когда зарядъ наполнялъ-бы весь каналъ орудія, то дѣйствіе такого заряда на орудіе было бы огромное, а на снарядъ — весьма слабое; въ большинствѣ случаевъ орудіе было бы разорвано, а снарядъ отлетѣлъ-бы не далеко.

2) **Вліяніе вида заряда.** Заряды *удлиненные*, т. е., при одинаковомъ вѣсѣ имѣющіе меньшій діаметръ и большую длину, дѣйствуютъ менѣе разрушительно на орудіе, чѣмъ заряды имѣющіе діаметръ вплоть по калибру орудія. Объясняется это тѣмъ,

что, при удлиненномъ зарядѣ, пороховые газы развиваются въ первое время въ большемъ пространствѣ и, слѣдовательно, давленіе ихъ меньше. Что-же касается до начальныхъ скоростей, то, съ удлиненіемъ зарядовъ (въ существующихъ въ практикѣ предѣлахъ), начальная скорость почти не измѣняется. Въ виду изложеннаго, для орудій употребляются преимущественно удлиненные заряды.

3) **Вліяніе вѣса снаряда.** Съ увеличеніемъ вѣса снаряда, при томъ-же зарядѣ, начальная скорость уменьшается, а разрушительное дѣйствіе увеличивается. Послѣднее объясняется тѣмъ, что болѣе тяжелый снарядъ труднѣе смѣщается, чѣмъ снарядъ менѣе тяжелый; по этому въ первомъ случаѣ порохъ успѣваетъ сгорѣть въ меньшемъ пространствѣ, чѣмъ во второмъ случаѣ, и слѣдовательно давленіе газовъ будетъ сильнѣе.

4) **Вліяніе длины канала.** Съ увеличеніемъ длины канала, при томъ-же зарядѣ и снарядѣ, увеличивается длина пути, на которомъ снарядъ находится подъ давленіемъ газовъ; по этому начальная скорость въ этомъ случаѣ увеличивается, но только до извѣстнаго предѣла увеличенія длины канала (примѣрно до 20 калибр.). За этимъ предѣломъ, треніе и толчки снаряда о стѣны канала не только могутъ препятствовать приращенію скорости, но даже уменьшать ее. Что-же касается разрушительнаго дѣйствія газовъ, то оно не зависитъ непосредственно отъ длины канала.

5) **Вліяніе калибра орудія.** Въ орудіяхъ различныхъ калибровъ, но имѣющихъ одинаковую относительную длину канала и стрѣляющихъ одинаковыми относительными зарядами (при снарядахъ, подобныхъ по формѣ), начальныя скорости получаются весьма близкія между собою (такъ, 4 ф. и 9 ф. пушки, при зарядѣ въ $^1/_3$, имѣютъ начальныя скорости 1004 ф. и 1054 ф.). Разрушительное же дѣйствіе въ орудіи, въ этомъ случаѣ увеличивается вмѣстѣ съ калибромъ орудія.

ГЛАВА II.

О полетѣ снарядовъ.

§ 20.

Линія полета снарядовъ и необходимѣйшая номенклатура по этому предмету.

Снарядъ, по вылетѣ изъ дула, вслѣдствіе полученной имъ начальной скорости, стремится летѣть по направленію оси канала орудія; но летящій снарядъ находится вмѣстѣ съ тѣмъ подъ вліяніемъ 2-хъ силъ: *тяжести* и *сопротивленія воздуха*. Сила тяжести постоянно понижаетъ снарядъ во все время его движенія, по этому снарядъ описываетъ при полетѣ кривую линію. Сила сопротивленія воздуха постоянно замедляетъ движеніе снаряда, при чемъ значительно измѣняетъ видъ той кривой полета, которая получилась бы отъ дѣйствія одной тяжести.

Линія, описываемая снарядомъ при полетѣ, называется вообще *линіею полета снаряда* или *траекторіею*.

5. Положимъ, стрѣляютъ по направленію *аб* (фиг. 5). Линія *аб* — горизонтальна. Линія *ав* представляетъ направленіе оси орудія. Линія *амб* будетъ траекторія. При этомъ обращаемъ вниманіе на номенклатуру слѣдующихъ угловъ, линій и частей траекторіи:

1) Уголъ *ваб*, образуемый осью орудія съ горизонтомъ, называется *угломъ возвышенія* или *угломъ бросанія орудія*. Если ось орудія направлена ниже горизонта, то уголъ, образуемый этими же линіями, называется *угломъ склоненія*.

2) Уголъ *гба*, образуемый касательною въ точкѣ паденія снаряда съ горизонтомъ, называется *угломъ паденія* снаряда.

3) Наивысшая точка *м* полета снаряда, называется *вершиною* полета. Траекторія, при своемъ поднятіи до вершины, образуетъ *восходящую вѣтвь ам*, а при опусканіи—*нисходящую вѣтвь мб*.

4) Разстояніе *аб*, отъ дула орудія до точки паденія снаряда, составляетъ *дальность* полета.

§ 21.

Вліяніе одной тяжести или движеніе снаряда въ пустотѣ.

Если бы на снарядъ, при его движеніи по вылетѣ изъ дула, дѣйствовала только его тяжесть, т. е. снарядъ двигался-бы въ безвоздушномъ пространствѣ, то траекторія снаряда представляла бы собою кривую вида *амб* (фиг. 6), извѣстную въ геометріи подъ назва- Ф. 6.
ніемъ *параболы*. При этомъ траекторія имѣетъ слѣдующія свойства:

1) Дальность полета снаряда и вообще весь видъ траекторіи совершенно не зависятъ ни отъ вида снаряда, ни отъ его вѣса и размѣровъ; такъ, что тяжелый и легкій снаряды, какой-бы то ни было формы, брошенные съ одинаковой скоростью и при одинаковыхъ углахъ возвышенія, летѣли-бы одинаково.

2) Вершина полета *м* находится по серединѣ дальности полета, при чемъ восходящая и нисходящая вѣтви траекторіи совершенно одинаковы.

3) Уголъ возвышенія *ваб* равенъ углу паденія *гба*.

4) Скорость снаряда въ точкѣ вылета равна скорости въ точкѣ паденія *б*.

5) Дальность полета снаряда, возрастая съ увеличеніемъ угла возвышенія, будетъ наибольшей при углѣ 45°; за тѣмъ дальность полета уменьшается такимъ образомъ, что при углахъ, равно-от-

стоящихъ отъ 45°,—напр., при углахъ 35° и 55°, при углахъ
Ф. 7. 20° и 70°,—дальности будутъ одинаковы (фиг. 7).

Изложенные выводы, такъ называемой, параболической теоріи, имѣютъ большое значеніе для поясненія различныхъ обстоятельствъ движенія снаряда вообще, но въ дѣйствительной стрѣльбѣ выводы эти могутъ быть примѣнены только въ весьма рѣдкихъ случаяхъ, именно при стрѣльбѣ весьма малыми относительными зарядами и тяжелыми снарядами (какъ напр. при навѣсной стрѣльбѣ изъ мортиръ большихъ калибровъ); въ этихъ случаяхъ траекторія снаряда близко подходитъ къ параболической.

§ 22.

Вліяніе сопротивленія воздуха.

Сопротивленіе воздуха, замедляя движеніе снаряда, значительно измѣняетъ при этомъ видъ и свойства его траекторіи. Вслѣдствіе
Ф. 8. сопротивленія воздуха получается слѣдующее (фиг. 8):

1) Вершина полета $м'$ снаряда находится не по срединѣ дальности, но ближе къ точкѣ паденія, при чемъ восходящая вѣтвь $а м'$ отложе и длиннѣе, а нисходящая $м'б'$ круче и короче.

2) Уголъ паденія $г'б'а$ всегда болѣе угла возвышенія.

3) Скорость снаряда въ точкѣ паденія $б'$ всегда менѣе скорости въ точкѣ вылета.

4) Дальность полета $аб'$ снаряда значительно меньше, чѣмъ въ томъ случаѣ, когда бы не было сопротивленія воздуха ($аб$). Напр. дальность полета сферическихъ ядеръ составляетъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ всего $^1/_3$ дальности въ безвоздушномъ пространствѣ; дальность сферическихъ ружейныхъ пуль составляетъ около $^1/_{18}$ дальности въ безвоздушномъ пространствѣ.

5) Наибольшая дальность получается всегда при углѣ возвышенія меньшемъ 45°.

6) Вообще, дальность полета и видъ траекторіи въ воздухѣ весьма много зависятъ отъ *вѣса* снаряда, его *формы* и *размѣровъ*. Поэтому, измѣняя эти данныя, можно получать въ практикѣ весьма разнообразные результаты, какъ это будетъ разъяснено ниже.

§ 23.

Зависимость дальности полета отъ угла возвышенія.

Чѣмъ *больше уголъ* возвышенія орудія (до нѣкотораго предѣла), тѣмъ *больше дальность* полета. Законъ этотъ вѣренъ во всякомъ случаѣ, будетъ-ли снарядъ двигаться въ воздухѣ или въ пустотѣ, и объясняется тѣмъ, что при большемъ углѣ возвышенія снарядъ выше поднимается при полетѣ, а слѣдовательно долженъ употребить больше времени для своего паденія; такъ какъ снарядъ въ тоже время продолжаетъ двигаться впередъ, вслѣдствіе полученной имъ скорости при выстрѣлѣ, то при большомъ углѣ онъ полетитъ дальше.

Такая зависимость дальности полета отъ угла возвышенія даетъ возможность въ практикѣ производить стрѣльбу на различныя разстоянія безъ измѣненія заряда, при чемъ достаточно измѣнять только углы возвышенія орудія.

Каждое орудіе имѣетъ, однако, такой предѣльный уголъ возвышенія, меньшій 45°, при которомъ дальность получается *наибольшая* (§ 21 пун. 5). Если, за тѣмъ, давать углы возвышенія больше предѣльнаго, то дальность полета уменьшается, при чемъ, при нѣкоторыхъ углахъ большихъ предѣльнаго, будутъ получаться такія же дальности, какъ и при нѣкоторыхъ углахъ меньшихъ предѣльнаго.

§ 24.

Зависимость полета снаряда отъ его вѣса и размѣровъ.—Значеніе вѣса снаряда, приходящагося на единицу площади его поперечнаго сѣченія.

Сопротивленіе воздуха постоянно замедляетъ движеніе снаряда т. е. при движеніи, въ воздухѣ, у снаряда происходитъ постоянная *потеря скорости*. Чѣмъ больше потеря скорости снаряда, тѣмъ, очевидно, снарядъ упадетъ ближе, т. е. дальность полета его будетъ меньше.

Изслѣдованія показываютъ, что потеря скорости находится въ зависимости отъ вѣса и размѣровъ снаряда и выражается такимъ образомъ: *чѣмъ больше вѣсъ снаряда*, приходящійся на единицу площади поперечнаго его сѣченія, *тѣмъ меньше потеря скорости* снаряда, и наоборотъ; а такъ какъ съ уменьшеніемъ потери скорости снаряда возрастаетъ дальность, то, въ сущности, оказывается слѣдующее:

Чѣмъ больше вѣсъ снаряда, приходящійся на единицу площади поперечнаго его сѣченія, тѣмъ больше дальность полета.

Этотъ весьма важный законъ даетъ возможность судить о полетѣ снарядовъ, различнаго вѣса и размѣра, брошенныхъ при одинаковыхъ условіяхъ, т. е. съ одинаковой скоростью и при равныхъ углахъ возвышенія. Такъ:

1) Изъ двухъ снарядовъ одинаковаго калибра, полетитъ далѣе тотъ, который тяжелѣе; напр. сплошной снарядъ (ядро) полетитъ дальше пустотѣлаго (гранаты или бомбы); продолговатый снарядъ, если только онъ летитъ вершиною впередъ, полетитъ дальше сферическаго и т. п.

2) Изъ двухъ снарядовъ одного рода, но разнаго калибра, по фигурѣ совершенно подобныхъ между собою, полетитъ далѣе тотъ снарядъ, котораго калибръ больше; напр. ядро большаго калибра полетитъ дальше ядра малаго; граната или бомба большаго калибра полетитъ дальше гранаты или бомбы меньшаго калибра, и т. под.

Все это объясняется тѣмъ, что съ увеличиваніемъ *вѣса* снаряда при томъ же калибрѣ, а также съ увеличиваніемъ *калибра* однородныхъ и подобныхъ снарядовъ, вѣсъ снаряда, приходящійся на 1-цу площ. поперечнаго сѣченія, также увеличивается. Въ 1-мъ случаѣ это очевидно, а во 2-мъ—слѣдуетъ изъ того соображенія, что съ увеличеніемъ калибра, т. е. діаметра снаряда, объемъ, а слѣдовательно и вѣсъ снаряда, возрастаетъ значительно быстрѣе, чѣмъ площадь поперечнаго сѣченія; такъ, если калибръ снаряда увеличится въ 2 раза, то площ. попереч. сѣченія увеличится только въ 4 раза, а вѣсъ снаряда увеличится въ 8 разъ; при увеличеніи калибра въ 3 раза, площадь поперечнаго сѣченія увеличится въ 9 разъ, а вѣсъ снаряда въ 27 разъ и т. д. Вообще, возрастанія эти пропорціональны, соотвѣтственно, слѣдующимъ числамъ: K, K^2, K^3; гдѣ K означаетъ калибръ снаряда, выраженный въ линейныхъ единицахъ.

Чтобы получить вѣсъ снаряда, приходящійся на единицу площ. попер. сѣченія, слѣдуетъ вѣсъ снаряда, выражаемый обыкновенно въ фунтахъ, раздѣлить на площ. поперечнаго его сѣченія, выражаемую обыкновенно въ квадратныхъ дюймахъ. Полученное частное дастъ требуемое число, выраженное при этомъ въ фунтахъ. Такъ напр., вѣсъ продолговатыхъ гранатъ на 1 кв. дюймъ сѣченія, для нашихъ полевыхъ пушекъ, получается слѣдующій:

для 4-хъ-фунт. гранатъ — 1,53 фунт.
» 9-ти-фунт. » — 1,95 »

Послѣднія числа показываютъ, что 9-ти фунт. граната должна

обладать болѣе выгодными свойствами въ отношеніи полета, чѣмъ 4-хъ-фунтовая, какъ это въ дѣйствительности и оказывается.

Если бы, вмѣсто *продолговатыхъ* 4 ф. и 9 ф. гранатъ, сдѣлать такой же расчетъ для *сферическихъ* 4 ф. и 9 ф. гранатъ, то вѣсъ ихъ, приходящійся на 1 кв. д. сѣченія, былъ бы соотвѣтственно слѣдующій:

для 4 ф. сфер. гранаты — 0,44 ф.
» 9 ф. » » — 0,65 ф.

т. е. ок. 3-хъ разъ меньшій противъ соотвѣтствующихъ вѣсовъ для продолговатыхъ гранатъ. Очевидно, потеря скорости, въ воздухѣ, у продолговатыхъ снарядовъ, значительно будетъ меньше, чѣмъ у сферическихъ, а слѣд. и дальность полета первыхъ, будетъ значительно больше послѣднихъ, какъ это вполнѣ оправдывается на дѣлѣ.

§ 25.

Значеніе формы продолговатыхъ снарядовъ.

Передней части продолговатыхъ снарядовъ даютъ, обыкновенно, овальную форму (*), въ тѣхъ видахъ, чтобы снарядъ лучше могъ преодолѣвать сопротивленіе воздуха. Иногда и заднюю часть снарядовъ дѣлаютъ овальной, для болѣе удобнаго обтеканія воздуха при полетѣ. Но форма продолговатыхъ снарядовъ вообще не имѣетъ столь большаго значенія для полета, какъ ихъ вѣсъ и размѣры, т. е. какъ вѣсъ снаряда, приходящійся на единицу площ. попер. сѣченія.

§ 26.

Значеніе вращательнаго движенія продолговатыхъ снарядовъ.

Въ нарѣзномъ орудіи, снарядъ, при движеніи по каналу, получаетъ вращеніе вокругъ своей оси фигуры. Вращеніе это продол-

(*) См. чертежъ III.

жается и при полетѣ снаряда въ воздухѣ. Вслѣдствіе этого, ось снаряда весьма мало измѣняетъ свое положеніе (фиг. 9), такъ что снарядъ постоянно продолжаетъ двигаться впередъ своею вершиной. Еслибъ такого вращенія не было, снарядъ не могъ бы двигаться впередъ, и полетъ его былъ бы совершенно неправиленъ. Ф. 9.

Такимъ образомъ, вращательное движеніе продолговатыхъ снарядовъ имѣетъ существеннѣйшее значеніе для стрѣльбы, въ томъ отношеніи, что только при условіи вращенія этихъ снарядовъ, вокругъ своей оси, возможна стрѣльба ими и, слѣдовательно, только при этомъ условіи можно пользоваться всѣми выгодами продолговатыхъ снарядовъ.

§ 27.

Деривація.

Нарѣзамъ орудій дается всегда такое направленіе, что если смотрѣть отъ казны къ дулу, то нарѣзы представляются идущими *слѣва на право*; поэтому и снарядъ всегда получаетъ вращеніе слѣва на право. Это имѣетъ вліяніе на направленіе линіи полета (траекторіи) снаряда, именно: вслѣдствіе своего вращенія слѣва на право, снарядъ, дѣйствіемъ воздуха, всегда отклоняется нѣсколько *вправо* отъ направленія оси орудія. Отклоненіе это увеличивается съ разстояніемъ, на которое стрѣляютъ. Такое постоянное и правильное отклоненіе снарядовъ называютъ *деріваціею*.

Такъ какъ деривація продолговатыхъ снарядовъ неизбѣжна, при томъ она происходитъ всегда правильно, то на мѣткость стрѣльбы деривація почти не имѣетъ вліянія: къ деріваціи всегда возможно примѣниться, сообразнымъ отклоненіемъ орудія лѣвѣе цѣли.

§. 28.

О положеніяхъ оси канала къ горизонту и прицѣливаніи орудій.

Орудіе при стрѣльбѣ можетъ быть направлено различно:

1) Ось орудія можетъ быть направлена *выше* горизонта (фиг. 10), тогда орудіе имѣетъ, очевидно, нѣкоторый *уголъ возвышенія в а б.*

10.

2) Ось орудія можетъ быть направлена *ниже* горизонта (фиг. 11), тогда орудіе имѣетъ нѣкоторый *уголъ склоненія б а в*, который можно считать и угломъ возвышенія, но съ *отрицательнымъ* знакомъ (—).

11.

3) Ось орудія можетъ быть *параллельна* горизонту (фиг. 14); тогда орудіе, очевидно, не имѣетъ ни угла возвышенія, ни угла склоненія (0°).

14.

Различныя положенія оси орудія зависятъ, вообще, отъ положенія цѣли въ отношеніи къ горизонту и отъ разстояній цѣли до орудія. Въ каждомъ данномъ случаѣ, требуемое положеніе оси орудія придается помощью различныхъ способовъ прицѣливанія.

Для прицѣливанія орудій употребляютъ преимущественно *прицѣлы*. Прицѣлъ имѣетъ видъ бруска или трубки съ дѣленіями, которая вставляется въ гнѣздо, находящееся въ концѣ казенной части орудія. Вверху прицѣла имѣется отверстіе или пропилъ. На орудіи, на краю дульной части, или же на цапфѣ, имѣется *мушка*. Для прицѣливанія орудія въ поражаемый предметъ, орудіе направляютъ такимъ образомъ, чтобы лучъ зрѣнія, проходящій черезъ отверстіе (пропилъ) прицѣла и вершину мушки, былъ направленъ въ требуемую точку цѣли (фиг. 12). Линія, воображаемая черезъ означенныя точки (отверстіе прицѣла и вершина мушки), называется *прицѣльною линіею*. При прицѣливаніи слѣ-

12.

довательно необходимо, чтобы линія прицѣливанія совпадала съ требуемой точкой цѣли.

§ 29.

Способы для полученія различныхъ дальностей полета снарядовъ.

Чтобы добросить снарядъ до поражаемаго предмета на различныхъ разстояніяхъ, можно употреблять такія средства:

1) Стрѣлять *постояннымъ зарядомъ*, но измѣнять уголъ возвышенія, смотря по разстоянію до цѣли.

2) Давать орудію *постоянный уголъ возвышенія*, а для полученія различныхъ дальностей стрѣлять различными зарядами.

3) Для полученія различныхъ дальностей употреблять всякій разъ *особые* заряды и уголъ возвышенія.

Средства эти въ дѣйствительности и употребляются при различныхъ родахъ выстрѣловъ изъ орудій.

§ 30.

Раздѣленіе выстрѣловъ на различные роды.

При стрѣльбѣ изъ артиллерійскихъ орудій употребляются слѣдующіе роды выстрѣловъ:

а) *Прицѣльные выстрѣлы.* Этимъ названіемъ опредѣляютъ такіе выстрѣлы, которые производятся по предметамъ спереди открытымъ; напр. войска въ полѣ, стѣна зданія, бортъ корабля и т. п. (фиг. 13). Ф. 13.

При прицѣльной стрѣльбѣ употребляютъ *зарядъ*, по возможности, *большой*, а уголъ возвышенія, по возможности, *малый*, въ тѣхъ видахъ, чтобы траекторія была отлогою. Чѣмъ отложе линія по-

лета, тѣмъ выгоднѣе въ этомъ случаѣ: снарядъ пролетитъ ниже надъ поверхностью, на которой стоятъ поражаемые предметы, по этому больше представляется вѣроятности попасть въ цѣль. Обыкновенно при прицѣльной стрѣльбѣ употребляютъ *зарядъ постоянный*, а *уголъ возвышенія измѣняютъ*, въ зависимости отъ разстоянія.

Если при прицѣльной стрѣльбѣ ось орудія направлена прямо
Ф. 14. въ предметъ (фиг. 14), то выстрѣлъ этотъ называютъ *прямымъ*. Попасть въ цѣль прямымъ выстрѣломъ возможно только на близкихъ разстояніяхъ, не болѣе, примѣрно, 100 саженъ.

б) *Навѣсные выстрѣлы.* Если предполагается наносить пораженіе сверху, для разрушенія, напримѣръ, сводовъ казематовъ, крышъ зданій, для пораженія войскъ за высокими закрытіями и т. под., то стрѣляютъ при *большихъ углахъ* возвышенія, иногда въ 60° и болѣе, для того чтобы снарядъ имѣлъ крутую траекторію.
Ф. 15. Такой выстрѣлъ называютъ навѣснымъ (фиг. 15). При навѣсной стрѣльбѣ въ нѣкоторыхъ случаяхъ уголъ возвышенія оставляютъ постояннымъ, для различныхъ дистанцій стрѣльбы, а *зарядъ измѣняютъ*, сообразно разстоянію.

в) *Перекидные выстрѣлы.* Для разрушенія стѣнъ построекъ закрытыхъ спереди и для продольнаго обстрѣливанія валганга крѣпости, стрѣляютъ такимъ образомъ, что бы снарядъ попадалъ въ цѣль, пролетѣвъ *вблизи гребня* прикрытія, дабы траекторія была
Ф. 16. возможно отлогою. Такой выстрѣлъ называютъ *перекиднымъ* (фиг. 16). При перекидной стрѣльбѣ, *зарядъ* и *уголъ* возвышенія *измѣняютъ* въ зависимости отъ высоты прикрытія и отъ разстоянія до цѣли.

§ 31.

О рикошетахъ сферическихъ снарядовъ.

Сферическіе снаряды, выстрѣленные подъ небольшими углами возвышенія, при паденіи на мѣстности твердой и ровной, продол-

ются довольно правильный полетъ *рикошетами* (прыжками). Рикошеты могутъ быть и на водѣ, при спокойномъ состояніи ея поверхности. Рикошетированіемъ сферическихъ снарядовъ пользуются, иногда, при стрѣльбѣ изъ гладкостѣнныхъ орудій, для нанесенія пораженій, при чемъ орудію дается такой уголъ возвышенія и зарядъ, чтобы рикошеты были возможны.

Рикошетная стрѣльба изъ гладкостѣнныхъ орудій можетъ производиться для продольнаго обстрѣливанія закрытой спереди мѣстности (фиг. 17), при чемъ получается родъ перекидной Ф. 17.
стрѣльбы, но съ расчетомъ на рикошеты. Уголъ возвышенія и зарядъ опредѣляются здѣсь подобно тому, какъ и при перекидной стрѣльбѣ.

При стрѣльбѣ изъ гладкостѣнныхъ орудій по предметамъ спереди открытымъ, на мѣстности удобной для рикошетовъ, можно стрѣлять, такъ называемымъ, *настильно-рикошетнымъ* выстрѣломъ (фиг. 18), для чего употребляется весьма малый уголъ воз- Ф. 18.
вышенія, или же ось орудія просто направляется въ предметъ цѣли, а зарядъ—большой. Снарядъ въ этомъ случаѣ, послѣ двухъ-трехъ высокихъ и длинныхъ рикошетовъ, дѣлаетъ рикошеты низкіе и короткіе (какъ выражаются, «настилаетъ» мѣстность): такими рикошетами снарядъ можетъ поражать на большомъ разстояніи отъ орудія.

Должно замѣтить вмѣстѣ съ тѣмъ, что рикошеты *продолговатыхъ* снарядовъ не имѣютъ надлежащей правильности; по этому стрѣльба съ расчетомъ на рикошеты изъ нарѣзныхъ орудій была-бы безполезной. Обстоятельство это, однако, не составляетъ недостатка продолговатыхъ снарядовъ, такъ какъ выстрѣлы этими снарядами изъ нарѣзныхъ орудій обладаютъ на столько превосходной, противу круглыхъ снарядовъ, мѣткостью и дальностью, что въ рикошетахъ не представляется надобности.

ГЛАВА III.

Относительно орудій и снарядовъ.

§ 32.

Системы орудій, существующихъ въ нашей артиллеріи, и краткій историческій очеркъ ихъ введенія.

По устройству канала и по способу заряжанія, орудія въ нашей артиллеріи существуютъ 3-хъ различныхъ системъ.

1) Орудія нарѣзныя, заряжаемыя съ казенной части (*).

2) Орудія нарѣзныя, заряжаемыя съ дула.

3) Орудія гладкостѣнныя (только заряжаемыя съ дула).

Такое разнообразіе системъ орудій, существующихъ въ нашей артиллеріи, сложилось вслѣдствіе многихъ причинъ, историческихъ и экономическихъ, такъ какъ, не смотря на изобрѣтеніе лучшаго, не всегда возможно сразу бросить существующее—издавна заведенное въ большомъ количествѣ. Но переходы отъ одной системы къ другой вызывались постепеннымъ прогрессомъ, какъ въ технической части артиллеріи, такъ и вообще въ наукахъ, связанныхъ съ этимъ дѣломъ, во второй половинѣ текущаго столѣтія.

(*) Къ системѣ орудій, заряжаемыхъ съ казенной части, относятся также и *скорострѣльныя пушки*, имѣющія, однако, совершенно особое отъ прочихъ артиллерійскихъ орудій устройство. Въ виду ожидаемыхъ вскорѣ значительныхъ измѣненій въ устройствѣ скорострѣльныхъ пушекъ, объ этихъ орудіяхъ здѣсь говорить не предполагается. По этому предмету будетъ издано, въ свое время, особое дополненіе къ настоящему руководству.

Еще съ давняго времени извѣстны были выгоды нарѣзнаго оружія, стрѣляющаго продолговатыми пулями, и ручное нарѣзное оружіе, въ видѣ штуцеровъ, существовало въ нашей арміи съ начала 40-хъ годовъ; но нарѣзныхъ артиллерійскихъ орудій, стрѣляющихъ продолговатыми снарядами, 17 лѣтъ тому назадъ въ нашей артиллеріи не существовало вовсе: въ то время были исключительно гладкостѣнныя орудія. Въ нашей артиллеріи дѣятельно принялись за изысканія по предмету нарѣзныхъ орудій со второй половины 50-хъ годовъ, и въ 1860 году (*) послѣдовало первое Высочайшее повелѣніе о введеніи нарѣзной 4-хъ фунт. пушки въ нашу полевую артиллерію.

Въ виду тѣхъ выгодъ, какія представляютъ вообще нарѣзныя артиллерійскія орудія, сравнительно съ гладкостѣнными, введеніе нарѣзныхъ орудій въ артиллерію, по важности своей, можно сравнить только со введеніемъ пороха. Какъ введеніе пороха, въ среднихъ вѣкахъ, заставивъ рыцарей сбросить латы, дало возможность въ дѣлѣ войны развить искуство и поставить войну въ зависимость отъ него болѣе, чѣмъ отъ личной храбрости и грубой силы, такъ въ настоящее время, при нарѣзныхъ орудіяхъ, артиллерія, въ рукахъ искусныхъ и свѣдущихъ дѣятелей, становится могущественнѣйшимъ средствомъ для подготовки, а не рѣдко и рѣшенія, участи боя. Нарѣзная артиллерія парализовала прежнее превосходство штуцерной пѣхоты, усилила средства крѣпостной войны, заковала флотъ въ желѣзную броню.

Такимъ образомъ, 1860 годъ представляетъ собою эпоху въ дѣлѣ преобразованій нашей русской артиллеріи, которая, совершенствуясь постоянно, съ тѣхъ поръ измѣнилась почти во всемъ: нѣтъ той отрасли артиллерійскаго дѣла, въ которой не было бы существенныхъ усовершенствованій, нѣтъ ни одного почти предмета, въ которомъ не было бы къ лучшему измѣненій. Дѣло бу-

(*) Пр. по Арт. 10-го авг. 1860 г. № 128.

дущаго историка нашего оружія оцѣнить заслуги и труды современниковъ, ближайшихъ къ такому преобразованію артиллеріи, но, въ виду всѣхъ усовершенствованій ея, нельзя и въ настоящее время не отдать дань благоговѣйнаго уваженія и удивленія Тому, Кто Своею державною рукою, въ общемъ прогрессѣ всей Россіи ведетъ столь славно и нашу армію на пути великихъ преобразованій, послужившихъ не малымъ залогомъ двадцатилѣтняго почетнаго мира.

Первыя, введенныя въ 1860 году, нарѣзныя орудія были устроены заряжающимися съ дула. Образцомъ для этихъ орудій служили нарѣзныя пушки французской артиллеріи, которая ввела у себя нарѣзныя орудія нѣсколько ранѣе, при чемъ въ 1859 г. ихъ нарѣзныя орудія участвовали въ первый разъ въ бою—въ итальянскую кампанію.

Какъ наша, такъ и многія иностранныя артиллеріи, не переставали, однако, заниматься разрѣшеніемъ на практикѣ вопроса объ устройствѣ нарѣзныхъ орудій заряжаемыхъ сзади, такъ какъ орудія этой системы въ принципѣ представляли многія удобства. Вопросъ этотъ разрѣшенъ былъ наиболѣе практичнымъ образомъ въ Пруссіи, принятіемъ такъ-называемыхъ *клиновыхъ замковъ* (Крейпера). Такимъ образомъ произошелъ переходъ къ заряжаемымъ сзади нарѣзнымъ орудіямъ, которыя и введены въ 1864 г. въ нашей артиллеріи.

Наконецъ, въ 1873 г, въ число орудій полевой артиллеріи введены скорострѣльныя пушки (*), системы американца Гатлинга, усовершенствованной нашими артиллеристами.

Въ настоящее время, *нарѣзныя, заряжаемыя сзади, орудія* составляютъ *главное вооруженіе* нашей артиллеріи.

(*) Скорострѣльныя пушки существуютъ въ составѣ особыхъ батарей, независимо отъ другихъ орудій и, сравнительно, въ небольшомъ числѣ—менѣе $^1/_6$ всѣхъ полевыхъ орудій.

Орудія нарѣзныя, заряжаемыя съ дула, существуютъ только въ небольшомъ числѣ и употребляются въ крѣпостяхъ, пока не придутъ въ негодность; но вновь изготовлять такихъ орудій не предполагается.

Изъ гладкостѣнныхъ орудій оставлены въ крѣпостяхъ только весьма немногіе роды и калибры ихъ, преимущественно для стрѣльбы на самыя близкія разстоянія, какъ напр. для обороны рвовъ (картечью). Значительно же большая часть гладкостѣнныхъ орудій отмѣнена вовсе.

§ 33.

Условія, которымъ должны удовлетворять артиллерійскія орудія.

Назначеніе всякаго орудія состоитъ въ томъ, чтобы можно было изъ него производить стрѣльбу, назначеннымъ для него снарядомъ, съ наибольшимъ успѣхомъ; по этому, первое и существеннѣйшее условіе въ устройствѣ орудія — это возможно-большая *мѣткость стрѣльбы* изъ него.

Достигнуть того, чтобы, при стрѣльбѣ на одну и туже дистанцію, всѣ снаряды попадали въ одну и туже точку, нѣтъ никакой возможности. Вслѣдствіе многихъ неизбѣжныхъ причинъ (главное — вліяніе воздуха; затѣмъ — нѣкоторое разнообразіе въ дѣйствіи пороха, различіе въ вѣсѣ снарядовъ и неточность въ отдѣлкѣ орудій, въ прицѣливаніи и друг.), въ каждомъ орудіи, при тѣхъ же углѣ возвышенія, снарядѣ и зарядѣ, всегда получается нѣкоторое опредѣленное разсѣеваніе выстрѣловъ, причемъ точки попаданія располагаются на большемъ или меньшемъ пространствѣ; но чѣмъ ближе расположены другъ къ другу точки попаданія снарядовъ, т. е. чѣмъ однообразнѣе выстрѣлы, тѣмъ болѣе *мѣткость орудія*, такъ какъ при этомъ условіи всегда больше вѣроятности

попасть въ цѣль данныхъ размѣровъ и, слѣдовательно, орудіе становится вполнѣ послушнымъ въ рукахъ опытнаго стрѣляющаго: огонь орудія можно направлять въ желаемый пунктъ, съ заранѣе извѣстнымъ расчетомъ для каждой дистанціи, на сколько можно бить достовѣрно, а не случайно. Въ этомъ заключается весьма важное значеніе мѣткости орудій.

Для безопасности производства стрѣльбы изъ орудій и въ предупрежденіе порчи ихъ, всякое орудіе должно быть на столько *прочнымъ*, чтобы могло выдерживать стрѣльбу тѣмъ наибольшимъ зарядомъ, какой для него положенъ.

Обращеніе съ орудіемъ, заряжаніе и производство изъ него стрѣльбы, должны быть *удобны и не мѣшкотны*, чтобы не приходилось ни тратить на это много времени, ни употреблять сложныхъ приспособленій.

Такимъ образомъ, отъ всякаго вообще орудія, при данномъ для него снарядѣ,—назначаемомъ вообще въ зависимости отъ степени желаемаго разрушительнаго дѣйствія,—требуется, въ сущности, выполненіе слѣдующихъ условій:

1) Мѣткость выстрѣловъ.

2) Прочность.

3) Удобство и простота въ обращеніи.

Отъ этихъ условій зависитъ устройство различныхъ частей орудій.

§ 34.

Въ какой степени удовлетворяютъ различнымъ условіямъ орудія существующихъ системъ.

Изъ различныхъ системъ орудій, употребляемыхъ въ артиллеріи, *мѣткость* выстрѣловъ достигается въ наибольшей степени

у орудій нарѣзныхъ, заряжаемыхъ сзади. Орудія нарѣзныя, заряжаемыя съ дула, хотя и стрѣляютъ довольно мѣтко, но все же уступаютъ въ мѣткости нарѣзнымъ, заряжаемымъ сзади. Орудія гладкостѣнныя, сравнительно съ нарѣзными, имѣютъ столь незначительную мѣткость выстрѣловъ, что, со времени введенія нарѣзныхъ орудій, гладкостѣнныя орудія въ большинствѣ случаевъ потеряли всякое значеніе для бол.

Условіе *прочности*, орудія всѣхъ системъ, существующихъ калибровъ, выполняютъ вполнѣ удовлетворительно. Что-же касается *удобства* въ обращеніи съ орудіями, то преимущество въ этомъ отношеніи, во многихъ случаяхъ, принадлежитъ также орудіямъ, заряжаемымъ сзади; орудія-же гладкостѣнныя, вслѣдствіе простоты своего устройства, представляютъ единственную выгоду — уходъ за этими орудіями проще.

§ 35.

Причины малой мѣткости гладкостѣнныхъ орудій.

Для лучшаго выясненія причинъ столь большой мѣткости нарѣзныхъ орудій, особенно заряжаемыхъ сзади, разсмотримъ сначала причины малой мѣткости гладкостѣнныхъ орудій.

Фиг. 19 представляетъ канатъ *abcг* гладкостѣннаго орудія. Ф. 19.
Положимъ, въ каналѣ находится зарядъ *п* и снарядъ *с*. Снарядъ и зарядъ вложены со стороны дула *аг*, для чего между каналомъ и снарядомъ существуетъ зазоръ.

При выстрѣлѣ, пороховые газы прорываются черезъ зазоръ и надавливаютъ снарядъ сверху; отъ этого снарядъ получаетъ толчки и вылетаетъ не по направленію оси орудія *мн*, но всегда подъ нѣкоторымъ угломъ къ ней. Это—одна изъ причинъ разнообразія полета

снаряда, который въ этомъ случаѣ долженъ отклоняться въ сторону отъ желаемаго направленія.

Но гораздо болѣе важное вліяніе на мѣткость выстрѣловъ изъ гладкостѣннаго орудія имѣетъ еще то обстоятельство, что сферическій снарядъ подвергается *случайнымъ вращеніямъ*; такъ, снарядъ *c*, отъ толчковъ о стѣны, получаетъ вращеніе; но кромѣ того снарядъ получаетъ вращеніе еще вслѣдствіе несовпаденія
Ф. 20. его центра тяжести *к* съ центромъ фигуры *c* (см. фиг. 20), что имѣетъ мѣсто весьма часто, вслѣдствіе неоднородности распредѣленія въ снарядѣ частицъ металла, при отливкѣ снаряда, или не одинаковой, по всѣмъ направленіемъ, толщины его стѣнъ.

Вслѣдствіе такого несовпаденія центровъ тяжести и фигуры снаряда, какъ изслѣдованія показываютъ, при выстрѣлѣ происходитъ слѣдующее: неодноцентренный снарядъ всегда получаетъ вращеніе такого рода, при которомъ центръ фигуры снаряда вращается вокругъ центра тяжести.

Вращеніе снаряда при этомъ продолжается и на полетѣ въ воздухѣ, при чемъ оказывается, что снаряды отклоняются всегда въ ту сторону, куда вращается передняя часть; такъ, если вращеніе передней части будетъ слѣва на право, то снарядъ отклоняется вправо; если вращеніе—снизу вверхъ, то отклоненіе послѣдуетъ вверхъ и т. п.

Такъ какъ вращенія снарядовъ, при разныхъ выстрѣлахъ, могутъ быть различны, смотря по случайному положенію снаряда въ орудіи, то и отклоненія будутъ разнообразны.

Такимъ образомъ, недостатокъ мѣткости гладкостѣнныхъ орудій происходитъ въ сущности отъ слѣдующихъ причинъ:

во 1-хъ, отъ случайныхъ отклоненій снаряда при полетѣ, *вслѣдствіе случайныхъ вращеній*;

во 2-хъ, отъ случайныхъ отклоненій при вылетѣ изъ дула, *вслѣдствіе зазора*.

Первая изъ этихъ причинъ, т. е. отклоненіе снарядовъ *вслѣд-*

стое случайныхъ вращеній, имѣетъ наибольшее вліяніе на мѣткость стрѣльбы изъ гладкостѣнныхъ орудій, и устранить совершенно эту причину, при этой системѣ орудій, невозможно: она устраняется только при орудіяхъ нарѣзныхъ, стрѣляющихъ продолговатыми снарядами.

Нельзя, однако, сказать, чтобы еще до введенія нарѣзныхъ орудій не существовало попытокъ, по возможности уменьшить отклоненія сферическихъ снарядовъ, устраненіемъ случайныхъ вращеній. Такъ, въ прусской артиллеріи, при гладкостѣнныхъ орудіяхъ, употреблялись, такъ называемые, *регулированные* снаряды, т. е. такіе, въ которыхъ заранѣе было опредѣлено положеніе центра тяжести въ отношеніи центра фигуры; регулированные снаряды вкладывались въ каналъ, при заряжаніи, такимъ образомъ, чтобы центръ тяжести снаряда всегда былъ въ опредѣленномъ положеніи относительно центра фигуры, съ тѣмъ, чтобы вращеніе снарядовъ получалось однообразнымъ. При стрѣльбѣ регулированными снарядами, мѣткость дѣйствительно могла быть увеличена до нѣкоторой степени; но вообще увеличеніе мѣткости при этомъ способѣ весьма незначительно, сравнительно съ тѣмъ, которое получается при употребленіи продолговатыхъ снарядовъ въ нарѣзныхъ орудіяхъ.

§ 36.

Причины мѣткости нарѣзныхъ орудій вообще, сравнительно съ гладкостѣнными.

Въ нарѣзномъ орудіи, стрѣляющемъ продолговатыми снарядами, получающими вращательное движеніе вокругъ своей оси фигуры, *не можетъ происходить случайныхъ движеній снаряда*, ни при вылетѣ его изъ дула, ни при полетѣ въ воздухѣ. Это и состав-

ляетъ существенную причину мѣткости нарѣзныхъ орудій, сравнительно съ гладкостѣнными.

Ф. 21. Такъ, въ каналѣ нарѣзнаго орудія (фиг. 21) нарѣзы идутъ винтомъ всегда въ опредѣленномъ направленіи (обыкновенно слѣва на право, если смотрѣть сзади); снарядъ имѣетъ или оболочку изъ мягкаго металла, которою вжимается въ нарѣзы (какъ у нарѣзныхъ орудій, заряжаемыхъ сзади), или же на снарядѣ имѣются выступы, которые входятъ въ нарѣзы (какъ у нарѣз. орудія, заряжаемаго съ дула, показаннаго на чертежѣ). При выстрѣлѣ, дѣйствіемъ пороховыхъ газовъ, снарядъ подвигается впередъ, но въ тоже время давленіемъ лѣвой (боевой) грани *аа* нарѣзовъ (*) на выступы снаряда или же на вжатую въ нарѣзы оболочку, снарядъ приводится въ быстрое вращательное движеніе вокругъ своей оси фигуры. Очевидно, что, вслѣдствіе опредѣленнаго направленія нарѣзовъ, снаряды здѣсь получаютъ всегда одно-опредѣленное, а не случайное, вращеніе (тоже слѣва на право), которое сохраняется и при полетѣ.

Опытъ показываетъ, что продолговатые снаряды, получившіе быстрое вращательное движеніе вокругъ своей оси, тоже отклоняются при полетѣ, именно въ ту сторону, куда вращается ихъ верхняя часть (въ настоящемъ случаѣ, слѣдовательно, *вправо*); но какъ было объяснено раньше въ § 27, отклоненіе это постоянно и правильно (деривація) и всегда можетъ быть принято въ расчетъ при стрѣльбѣ.

Такимъ образомъ, главнѣйшая причина мѣткости нарѣзныхъ орудій вообще заключается въ томъ, что вращеніе снарядовъ ихъ происходитъ въ одну и ту же сторону, во все время полета.

(*) Лѣвую (если смотрѣть сзади) грань нарѣзовъ, надавливающую на выступы снаряда при выстрѣлѣ, называютъ *боевою* гранью.

§ 37.

Значеніе дальности полета снарядовъ нарѣзныхъ орудій.

Большая мѣткость, въ смыслѣ малаго разсѣеванія снарядовъ, при стрѣльбѣ изъ нарѣзныхъ орудій, составляетъ огромное ихъ преимущество, сравнительно съ гладкостѣнными. Но нарѣзныя орудія имѣютъ вмѣстѣ съ тѣмъ огромное преимущество и въ *дальности* стрѣльбы, такъ какъ продолговатые снаряды значительно меньше теряютъ свою скорость при полетѣ, сравнительно со сферическими снарядами (§ 24). Увеличеніе дальности стрѣльбы изъ нарѣзныхъ орудій весьма важно не только въ томъ отношеніи, что при этихъ орудіяхъ представляется возможность наносить пораженія на огромныхъ, сравнительно, разстояніяхъ (въ 3 или 4 версты), но и потому, что, начиная съ разстояній саженъ около 300 и болѣе, траекторія снарядовъ продолговатыхъ *отложе* траекторіи снарядовъ сферическихъ, такъ какъ вообще всякое орудіе дальняго боя, на дистанціяхъ равныхъ съ орудіемъ ближняго боя, требуетъ меньшихъ угловъ возвышенія, при чемъ и углы паденія будутъ меньше. Дѣйствительно (см. фиг. 22), орудіе, могущее стрѣлять на разстояніе *м о*, при углѣ возвышенія *к м о*, при которомъ другое орудіе можетъ стрѣлять только на разстояніи *м н*, потребуетъ для того-же разстоянія *м н*, очевидно, нѣкоторый меньшій уголъ возвышенія *р м н*, причемъ и траекторія *м г н* будетъ отложе траекторіи *м с н*. Ф. 22.

Большая-же отлогость траекторіи, т. е., такъ называемая, *настильность* ея, имѣетъ весьма важное значеніе для дѣйствительности выстрѣловъ въ томъ отношеніи, что при стрѣльбѣ съ дистанцій неопредѣленныхъ, по открытымъ цѣлямъ (какъ обыкновенно бываетъ въ полевой войнѣ), при отлогомъ выстрѣлѣ всегда

*

большe вѣроятности попасть въ цѣль: не смотря на неизбѣжную ошибку въ разстояніи, снарядъ, при весьма отлогомъ полетѣ, можетъ пролетѣть поверхъ цѣли только въ рѣдкихъ случаяхъ, если, напр., цѣль очень мала (лежащіе стрѣлки), или же ошибка въ разстояніи очень груба.

Во всякомъ случаѣ, чѣмъ настильнѣе траекторія, тѣмъ меньше вліяніе ошибки въ опредѣленіи разстоянія (*). Если на высотѣ роста цѣли (положимъ 6 ф. — роста пѣхоты) провести линію, параллельную горизонту, до пересѣченія съ данными траекторіями, то горизонтальныя разстоянія *л н*, *п н*, точекъ пересѣченія отъ точекъ паденія снарядовъ (см. фиг. 22), даютъ понятіе о томъ, какую ошибку въ опредѣленіи дистанціи допускаютъ выстрѣлы изъ даннаго орудія. На этихъ пространствахъ *л н* и *п н*, снарядъ, очевидно, пролетитъ ниже высоты цѣли, причемъ, у отлогой траекторіи, *л н* значительно больше, чѣмъ *п н*, у траекторіи болѣе крутой. Разстояніе (*л н* или *п н*), на которомъ снарядъ пролетаетъ не выше цѣли, называется *поражаемымъ пространствомъ*.

Такимъ образомъ, можно сказать вообще, что нарѣзныя орудія имѣютъ преимущество, сравнительно съ гладкостѣнными: въ *мѣткости* выстрѣловъ, въ *дальности ихъ* и въ *поражаемыхъ пространствахъ*.

§ 38.

Общее понятіе объ устройствѣ канала нарѣзныхъ орудій, заряжаемыхъ сзади, снарядовъ къ нимъ и причины преобладающей мѣткости орудій этой системы.

ф. 23. Каналъ нарѣзнаго орудія, заряжаемаго сзади (фиг. 23), въ томъ мѣстѣ, гдѣ помѣщается снарядъ и зарядъ, нѣсколько расширенъ,

(*) Въ видахъ возможно большаго увеличенія настильности траекторіи, въ непродолжительномъ времени предположено ввести въ полевую артиллерію *утяжеленную* 4 ф. пушку, которая будетъ стрѣлять весьма большимъ, сравнительно, зарядомъ — въ $^1/_6$ в. снаряда.

образуя такимъ образомъ часть канала, называемую *каморою* (фиг. 27). Камора соединяется съ передней частью канала весьма Ф. 27.
отлогимъ скатомъ *м н*. Снарядъ. вложенный въ камору, упирается головной своей частью въ скатъ каморы.

Снарядъ при этомъ цилиндро-овальной формы (фиг. 24), имѣетъ Ф. 24.
на цилиндрической поверхности свинцовую оболочку съ поясками и желобками; причемъ діаметръ снаряда по пояскамъ *а а* (см. фиг. 24 и 25) равенъ діаметру *а а* канала орудія по нарѣзамъ, а діаметръ по желобкамъ *в в* снаряда равенъ діаметру *в в* канала орудія по полямъ (по промежуткамъ между нарѣзами). При выстрѣлѣ снарядъ вжимается поясками своей оболочки (*) въ нарѣзы, причемъ на оболочкѣ образуются выступы, которые заполняютъ нарѣзы.

Въ каналѣ орудія, нарѣзы начинаются отъ ската каморы и идутъ отлогимъ винтомъ, слѣва на право, вдоль всей длины канала. Нарѣзы дѣлаются *плоскими, не глубокими* и довольно *частыми* (фиг. 25), для того, чтобы свинцовая оболочка снаряда Ф. 25
удобнѣе вжималась въ нихъ. По направленію къ дулу, нарѣзы нѣсколько съуживаются (*клиновые* нарѣзы), для болѣе плотнаго вжиманія выступовъ оболочки, нѣсколько стирающейся по мѣрѣ движенія къ дулу.

Такъ какъ діаметръ снаряда, по пояскамъ оболочки, одинаковъ съ діаметромъ канала, по нарѣзамъ, то зазора у орудій, заряжаемыхъ сзади, не существуетъ; по этому не должно послѣдовать и толчковъ снаряда при движеніи его по каналу и случайныхъ отклоненій при вылетѣ его изъ дула.

Такимъ образомъ, оказывается, что при нарѣзныхъ, заряжаемыхъ сзади, орудіяхъ, устраняются не только случайныя вращенія снарядовъ, но и случайныхъ отклоненій при вылетѣ изъ дула,

---

(*) Въ предположенной къ введенію 4 ф. утяжеленной пушкѣ, снаряды будутъ имѣть вмѣсто свинцовой оболочки *мѣдныя кольца*. Вжатіе этихъ колецъ въ нарѣзы происходитъ подобно тому, какъ и оболочки.

за отсутствіемъ зазора, почти не существуетъ. Въ этомъ и заключаются причины преобладающей мѣткости этихъ орудій, сравнительно съ орудіями всѣхъ другихъ системъ.

Отсутствіе зазора у нарѣзныхъ орудій, заряжаемыхъ сзади, представляетъ кромѣ того слѣдующую выгоду: опытъ показалъ, что въ мѣстахъ прорыва газовъ черезъ зазоръ, нарѣзы могутъ подвергаться выгоранію, которое усиливается при снарядахъ болѣе тяжелыхъ. Такое выгораніе весьма вредно, не только для правильности движенія снаряда по каналу, но и для самой прочности орудія. Обстоятельство это было также одною изъ главныхъ причинъ, почему система орудій нарѣзныхъ заряжаемыхъ сзади, почти во всѣхъ артиллеріяхъ предпочтена системѣ нарѣзныхъ орудій заряжаемыхъ съ дула.

§ 39.

Понятіе объ устройствѣ канала и снарядовъ нарѣзныхъ орудій заряжаемыхъ съ дула; недостатки этихъ орудій.

Нарѣзныя орудія заряжаемыя съ дула, стрѣляютъ также снаФ. 21. рядами цилиндро-овальной формы (фиг. 21), при чемъ на поверхности снаряда имѣются готовые вставные выступы (изъ сплава цинка съ оловомъ). Нарѣзовъ въ каналѣ орудій сдѣлано всего 6, при чемъ на каждый нарѣзъ приходится по два выступа снаряда. Нарѣзы начинаются на нѣкоторомъ разстояніи отъ дна канала; направленіе ихъ такое-же, какъ и у орудій заряжаемыхъ сзади. (*)

По размѣрамъ, нарѣзы у орудій, заряжаемыхъ съ дула, отлича-

(*) При сравненіи видовъ канала орудій, представленныхъ на фиг. 21 и на фиг. 23, должно имѣть въ виду, что въ первомъ случаѣ показанъ видъ канала и нарѣзовъ сверху, а во 2-мъ случаѣ — видъ вертикальнаго разрѣза орудія, при чемъ обозначенный пунктиромъ снарядъ закрываетъ часть нарѣзовъ у начала ската.

ются отъ нарѣзовъ орудій заряжаемыхъ сзади, главнымъ образомъ тѣмъ, что сдѣланы *шире* и *глубже*, дабы можно было дать большіе размѣры выступамъ снарядовъ для ихъ прочности.

Нарѣзы у различныхъ орудій имѣются разнаго вида (въ сѣченіи), при чемъ измѣненіемъ вида нарѣзовъ старались достигнуть возможно-лучшаго *центрованія снарядовъ*, т. е. чтобы ось снаряда ближе совпадала съ осью канала, такъ какъ съ улучшеніемъ центрованія снаряда уменьшаются случайныя отклоненія его при вылетѣ изъ дула.

Опытъ показалъ однако, что наилучшее центрованіе снаряда возможно только при снарядахъ вжимающихся въ нарѣзы своей оболочкой,—слѣдовательно, при орудіяхъ, заряжаемыхъ сзади. Такъ какъ нарѣзныя заряжаемыя съ дула орудія, какъ было сказано выше, показали еще весьма важный недостатокъ, состоящій въ скоромъ выгораніи нарѣзовъ, то это и послужило поводомъ къ тому, что орудій этой системы больше изготовлять не будутъ.

§ 40.

О металлахъ для изготовленія артиллерійскихъ орудій и снарядовъ.

Артиллерійскія орудія изготовляются: а) изъ *артиллерійскаго металла*, б) изъ *чугуна* и в) изъ *стали*.

Артиллерійскимъ металломъ называютъ сплавъ мѣди съ оловомъ въ опредѣленной пропорціи (олова 8%—11%). Чистая мѣдь не пригодна для орудій, она для этого очень мягка; олово прибавляется для приданія мѣди большей твердости.

Чугунъ значительно *тверже* артиллерійскаго металла, но не имѣетъ такой *крѣпости*, т. е. брусокъ изъ чугуна разрывается при значительно меньшемъ усиліи для растяженія его, чѣмъ брусокъ такихъ-же размѣровъ изъ артиллерійскаго металла.

Сталь обладаетъ весьма большой *твердостью* и *крѣпостью*; по этому сталь считается металломъ наиболѣе пригоднымъ для артиллерійскихъ орудій; но приготовленіе орудій изъ литой стали обходится, сравнительно, очень дорого. Самый-же дешевый изъ металловъ, употребляемыхъ для орудій, — чугунъ.

Снаряды для артиллерійскихъ орудій изготовляются, преимущественно, изъ обыкновеннаго чугуна, какъ металла дешеваго и достаточно крѣпкаго для стрѣльбы въ большинствѣ случаевъ. Но для стрѣльбы по броненоснымъ судамъ, снаряды изготовляются изъ такъ-называемаго *закаленнаго чугуна*, при чемъ снаряды обладаютъ большей крѣпостью, чѣмъ при обыкновенномъ чугунѣ. Кромѣ того, для послѣдней цѣли, снаряды изготовляются частью изъ *стали*.

Пули, употребляемыя для снаряжанія разрывныхъ снарядовъ (шрапнелей) и употребляемыя вообще для ручнаго оружія, изготовляются исключительно изъ *свинца*. Металлъ этотъ по своей плотности, дешевизнѣ и удобству обработки весьма удобенъ для этой цѣли. Свинецъ вмѣстѣ съ тѣмъ весьма мягокъ, но это не служитъ препятствіемъ для изготовленія пуль, которыя назначаются исключительно для дѣйствія по войскамъ. Свинецъ, употребляется также на оболочки для всѣхъ чугунныхъ и прочихъ снарядовъ, вжимающихся въ нарѣзы орудій. Если желательно свинцу придать больше твердости, его сплавляютъ съ *сурьмою*; такъ, наши картечныя пули приготовляютъ изъ сплава съ небольшой частью сурьмы.

§ 41.

Размѣры стѣнъ орудій и скрѣпленіе ихъ кольцами.

Размѣры стѣнъ орудій, одинаковаго калибра, бываютъ различны, въ зависимости отъ металла, изъ котораго изготовлены

орудія: при металлѣ, болѣе крѣпкомъ (сталь, мѣдь *), стѣны орудій дѣлаются тоньше, чѣмъ при металлѣ менѣе крѣпкомъ (какъ напр. чугунъ). Вообще-же, въ каждомъ орудіи стѣны дѣлаются значительно толще въ томъ мѣстѣ, гдѣ помѣщается снарядъ и зарядъ, т. е. въ казенной части, такъ какъ въ этой части орудіе подвергается наиболѣе сильному давленію пороховыхъ газовъ. Отъ казны къ дулу толстота стѣнъ постепенно уменьшается (см. черт. VI и IX).

Относительная толстота стѣнъ въ казенной части (т. е. толстота въ отношеніи калибра орудія) у нашихъ орудій существуетъ приблизительно слѣдующая:

а) у орудій мѣдныхъ—отъ $^1/_2$ до 1 калибра.

б) у орудій стальныхъ—отъ $^1/_2$ до $^3/_4$ кал.

в) у орудій чугунныхъ стѣны самыя толстыя—отъ $^3/_4$ до $1\,^1/_2$ кал.

Въ началѣ дульной части, стѣны орудій имѣютъ, обыкновенно, отъ $^1/_2$ до $^1/_3$ меньшую толстоту противу казенной части.

Орудія большихъ калибровъ снаружи *скрѣпляются стальными кольцами*, которыя въ нагрѣтомъ состояніи нагоняются на орудіе (фиг. 26 и 85). По остываніи, кольца сожмутся, при чемъ Ф. 26. сожмутъ и тѣло орудія. Скрѣпленіе орудій кольцами признается вполнѣ необходимымъ для орудій большихъ калибровъ, стрѣляющихъ большими относительными зарядами: давленіе пороховыхъ газовъ въ этомъ случаѣ бываетъ такъ велико, что сдѣлать стѣны толстыми не достаточно; при томъ изслѣдованія показываютъ, что какъ-бы въ орудіи толсты стѣны ни были, орудіе не скрѣпленное легче можетъ быть разорвано, чѣмъ скрѣпленное. Орудія скрѣпляютъ кольцами въ нѣсколько слоевъ (въ 1, 2 или 3), смотря по степени желаемой прочности, въ зависимости отъ калибра орудія. По длинѣ орудія, скрѣпленія располагались до сихъ поръ глав-

(*) Подъ словомъ *мѣдныя* орудія должно понимать вообще орудія изъ артилерійскаго металла.

нымъ образомъ въ казенной части; но въ послѣднее время признано полезнымъ вновь изготовляемыя орудія большихъ калибровъ скрѣплять вплоть до дула.

§ 42.

О длинѣ канала орудій.

Длина канала зависитъ вообще отъ величины заряда: чѣмъ болѣе зарядъ, тѣмъ и каналъ долженъ быть длиннѣе. Въ короткомъ каналѣ большой зарядъ не успѣлъ бы произвести полнаго своего дѣйствія, прежде чѣмъ снарядъ вылетитъ изъ дула орудія. Длину канала соображаютъ иногда съ назначеннымъ заранѣе вѣсомъ орудія: при извѣстномъ его вѣсѣ, чѣмъ длиннѣе каналъ, тѣмъ выгоднѣе въ отношеніи мѣткости стрѣльбы; но опытъ показываетъ, однако, что каналъ длиннѣе 20 или 22 калибровъ дѣлать безполезно. При каналѣ-же меньшемъ 5-ти или 6-ти калибровъ, продолговатый снарядъ не успѣлъ-бы получить правильнаго вращательнаго движенія. У гладкостѣнныхъ орудій, при очень малыхъ относительныхъ зарядахъ, каналъ бываетъ и короче этого.

Вообще, длина канала у орудій нарѣзныхъ бываетъ приблизительно отъ 6 до 20 калибровъ.

§ 43.

О вѣсѣ орудій.

Вѣсъ орудій бываетъ вообще весьма разнообразенъ, въ ближайшей зависимости отъ толстоты стѣнъ и длины канала орудій.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, при устройствѣ орудія, заранѣе соображается его вѣсъ, въ зависимости отъ рода стрѣльбы, для которой назначается орудіе: такъ, орудіе полевое должно имѣть такой

вѣсъ, что бы удобно было для быстраго передвиженія въ бою; орудіе горное должно имѣть вѣсъ не больше того, при которомъ возможна перевозка орудія на вьюкѣ; орудіе осадное не можетъ быть слишкомъ тяжелымъ, для удобства доставки орудій къ осаждаемымъ крѣпостямъ. Иногда орудію дается намѣренно большій вѣсъ, чѣмъ слѣдовало бы по размѣрамъ, съ той цѣлью, чтобы сберечь лафетъ: чѣмъ легче орудіе, тѣмъ сильнѣе его отдача (§ 14).

Относительный вѣсъ нашихъ нарѣзныхъ орудій, заряжаемыхъ сзади, бываетъ отъ 25 до 120 снарядовъ (у скорострѣльныхъ пушекъ относительный вѣсъ бываетъ значительно больше, иногда въ нѣсколько тысячъ снарядовъ, въ тѣхъ видахъ, чтобы выстрѣлы не производили отката орудія).

§ 44.

О запалахъ и затравочныхъ стержняхъ.

Всякое орудіе имѣетъ *запалъ*—отверстіе для сообщенія огня заряду. Запалъ проводится различно у орудій разнаго рода: у стальныхъ береговыхъ орудій и у многихъ чугунныхъ орудій, послѣднихъ чертежей, запалъ *центральный—по направленію оси канала* (въ запирающемъ каналъ клинѣ); у мѣдныхъ орудій запалъ *боковой—перпендикулярный* къ оси орудія; нѣкоторыя, немногія чугунныя орудія имѣютъ боковой запалъ *наклонный къ оси канала.*

Запалъ просверливается въ особомъ стержнѣ или винтѣ, изъ красной кованой мѣди, который называется *затравочнымъ* или *запальнымъ стержнемъ.* Многія, впрочемъ, чугунныя орудія, съ запалами боковыми, въ тѣлѣ орудія, не имѣютъ вовсе затравочныхъ стержней. Затравочные стержни представляютъ вообще то удобство, что ихъ можно перемѣнять въ случаѣ сильнаго выгоранія запала. Запалъ дѣлается вообще шириною въ $2^1/_4$ линіи.

§ 45.

Каморы орудій.

Часть канала у дна дѣлаютъ иногда или нѣсколько *расширенною*, какъ напр. у нарѣзныхъ орудій, заряжаемыхъ сзади, или же *съуженною*, какъ у нѣкоторыхъ гладкостѣнныхъ орудій. Такую часть каналъ называютъ вообще *камерою*.

У нарѣзныхъ орудій, заряжаемыхъ сзади, какъ видѣли въ § 38,
Ф. 27. камора *цилиндрическая* (фиг. 27), при чемъ каналъ соединяется съ каморою прямымъ, весьма отлогимъ скатомъ. Въ этой каморѣ помѣщается зарядъ и снарядъ.

У гладкостѣнныхъ орудій каморы бываютъ *цилиндрическія* и *коническія*. Цилиндрическія каморы соединяются съ каналомъ за-
Ф. 28. кругленнымъ скатомъ (фиг. 28), а коническія непосредственно
Ф. 29. соединяются съ каналомъ (фиг. 29). Въ этихъ каморахъ помѣщается только зарядъ. Каморы гладкостѣнныхъ орудій устраивались съ той цѣлью, чтобы зарядъ въ нихъ былъ болѣе собранъ въ кучу.

§ 46.

О механизмахъ для запиранія казенной части орудій.

Въ орудіяхъ, заряжаемыхъ съ казенной части, хорошее устройство механизма или замка, для запиранія канала, представляется самымъ существеннымъ дѣломъ. Въ видахъ удобства заряжанія и обращенія съ орудіемъ, весьма важно, чтобы замки эти удовлетворяли слѣдующимъ требованіямъ:

1) Запираніе канала должно быть на столько совершеннымъ, чтобы прорыва пороховыхъ газовъ, по возможности, не было вовсе.

2) Закрываніе и открываніе канала должны производиться при возможно маломъ числѣ пріемовъ.

3) Устройство замка не должно быть сложнымъ, дабы разборка и сборка его частей производились безъ затрудненій и не происходило частой ихъ порчи.

Затрудненія удовлетворить всѣмъ этимъ условіямъ, съ давняго времени служили причиною того, что орудія, заряжаемыя сзади, не смотря на многія ихъ преимущества, считались прежде непрактичными, особенно для полевой службы. Съ изобрѣтеніемъ-же, лѣтъ 12—15 тому назадъ, замковъ, нынѣ существующей у насъ, *клиновой* системы, взгляды измѣнились. Послѣдняя франко-прусская война, въ которой многія изъ орудій, германской артиллеріи, имѣли устройство совершенно сходное съ нашими, окончательно убѣдила въ практичности устройства существующихъ механизмовъ для запиранія канала: механизмы эти дѣйствовали почти всегда и вездѣ исправно, не смотря на самыя неблагопріятныя боевыя условія.

У большинства орудій нашей артиллеріи, замокъ, для запиранія казенной части, принятъ *клиновой* системы, *призматическій* или *цилиндро-призматическій*, смотря по виду поперечнаго отверстія, въ которое вставляется соотвѣтственнаго очертанія *клинъ* замка.

Поперечное отверстіе *призматическаго вида*, съ закругленными задними углами *а* и *б* (фиг. 30), принято, преимущественно, Ф. 30.
для орудій мѣдныхъ, а поперечное отверстіе *цилиндро-призматическаго* вида (фиг. 31) принято, преимущественно, для орудій чу- Ф. 31.
гунныхъ и стальныхъ.

Закругленіе угловъ *а* и *б* въ 1-мъ случаѣ, и цилиндрическій видъ задней части *клм* во 2-мъ случаѣ, приняты для большей прочности казенной части орудій; опытъ показываетъ, что если клиновое отверстіе сдѣлать просто призматическимъ, безъ закругленій въ заднихъ углахъ, то, при выстрѣлѣ, въ этихъ углахъ

могутъ образоваться трещины, при чемъ часть орудія за клиномъ можетъ быть оторвана.

Для нѣкоторыхъ изъ орудій большаго калибра, принятъ замокъ *винтовой*, для котораго поперечнаго отверстія въ орудіи не нужно. Винтовой замокъ называютъ, иногда, по имени изобрѣтателя — замкомъ *Трель-де-Больe* или замкомъ *французскимъ*.

Подробности устройства различныхъ замковъ будутъ объяснены вмѣстѣ съ устройствомъ самихъ орудій.

§ 47.

Раздѣленіе орудій на различные роды.

Всѣ артиллерійскія орудія, по преобладающему роду стрѣльбы ихъ и соотвѣтствующей этому конструкціи, могутъ быть раздѣлены на два главные рода, слѣдующихъ наименованій:

а) *Пушки*. Орудія эти назначаются преимущественно для стрѣльбы *прицѣльной*, стрѣляютъ большими относительными зарядами и имѣютъ, сравнительно, большую относительную длину.

б) *Мортиры*. Орудія эти назначаются преимущественно для стрѣльбы *навѣсной*, стрѣляютъ, большей частью, малыми относительными зарядами и имѣютъ, сравнительно, малую относительную длину.

Кромѣ этихъ 2-хъ главныхъ родовъ, въ числѣ гладкостѣнныхъ орудій встрѣчаются, отъ прежнихъ заготовленій, еще нѣкоторые роды орудій, имѣющіе особое назначеніе. Объ этихъ орудіяхъ будетъ подробнѣе объяснено въ своемъ мѣстѣ.

§ 48.

Номенклатура орудій различныхъ калибровъ.

При одномъ и томъ-же артиллерійскомъ орудіи могутъ быть употребляемы различные снаряды, напр. *граната* или *бомба* (пу-

стотѣлый снарядъ), *картечь, ядро* и другіе; но одинъ изъ этихъ снарядовъ, данныя котораго были приняты въ основаніе при устройствѣ орудія, считается *главнымъ*.

Вѣсъ главнаго снаряда, съ весьма давняго времени принятъ въ основаніе, для наименованія гладкостѣнныхъ орудій различныхъ калибровъ; такъ: названіе «12-ти фунтовая гладкостѣнная пушка» означаетъ, что главный снарядъ этого орудія (ядро) вѣситъ 12 фунтовъ (*); названіе «2-хъ пудовая или 5-ти пудовая мортира» означаетъ, что главный снарядъ ея (бомба) вѣситъ 2 пуда или 5 пудовъ.

Для нарѣзныхъ орудій различныхъ калибровъ, существуетъ номенклатура частью *по вѣсу сферическаго ядра*, соотвѣтствующаго калибру орудія, частью *по числу дюймовъ* въ калибрѣ орудія; такъ: названія «9-ти фунтовая или 24-хъ фунтовая нарѣзная пушка» означаютъ, что вѣса круглаго ядра одного съ орудіемъ калибра были-бы 9 или 12 фунтовъ; продолговатый же снарядъ для этихъ орудій вѣситъ значительно больше; названіе «9-ти дюймовая или 11-ти дюймовая пушка» выражаетъ собою непосредственно калибръ т. е. діаметръ канала въ дюймахъ. Номенклатура по числу дюймовъ въ калибрѣ употребляется, преимущественно, для орудій отъ 6-ти дюйм. и большихъ калибровъ, а фунтами круглыхъ ядеръ выражаютъ, обыкновенно, калибры малыхъ орудій.

Какъ видимъ, номенклатура нарѣзныхъ орудій, въ нашей артиллеріи, пока еще не установилась на однообразныхъ и болѣе простыхъ началахъ; по всей вѣроятности, со временемъ признается полезнымъ установить названія орудій по примѣру нѣкоторыхъ иностранныхъ артиллерій: или *по числу* линейныхъ *единицъ въ калибрѣ* или же по *дѣйствительному вѣсу* главныхъ снарядовъ.

(*) Для сферическихъ ядеръ, въ прежнее время вѣсъ опредѣлялся по особому *артиллерійскому* вѣсу, см. Отд. III, а не по торговому.

ГЛАВА IV.

По устройству лафетовъ, станковъ и военныхъ повозокъ.

§ 49.

Главнѣйшія составныя части лафетовъ.

Орудія для стрѣльбы помѣщаются на лафетахъ или на станкахъ, при чемъ въ нѣкоторыхъ родахъ артиллеріи, какъ напр. въ полевой, горной и осадной, лафетъ служитъ вмѣстѣ съ тѣмъ для перевозки своего орудія въ бою и въ походѣ. Въ этихъ случаяхъ лафеты имѣютъ особаго устройства *передокъ*, при соединеніи съ которымъ лафетъ составляетъ 4-хъ колесную или 2-хъ колесную повозку.

Главнѣйшія составныя части лафетовъ вообще слѣдующія:

1) *Станины*, съ *муфтами* (или подушками), для распиранія станинъ, и съ *болтами* для скрѣпленія ихъ между собою.

2) *Ось*; на ней станины располагаются ребромъ.

3) *Колеса*.

4) *Подъемный механизмъ*, для придаванія орудію угловъ возвышенія, и

Кромѣ того, различныя *оковки*, для скрѣпленія станинъ и осей и другія придаточныя части.

Изъ всѣхъ частей всякаго вообще лафета, станины составляютъ самыя существенныя его части: онѣ поддерживаютъ все орудіе на лафетѣ. Отъ прочности станинъ болѣе всего зависитъ прочность лафета, такъ какъ, при выстрѣлѣ, станины прежде всего терпятъ отдачу орудія.

§ 50.

Условія, которымъ долженъ удовлетворять лафетъ.

Отъ всякаго вообще лафета требуется:

1) Прочность, и

2) Удобство дѣйствія съ нимъ, при производствѣ стрѣльбы.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда лафетъ служитъ и для перевозки своего орудія, отъ лафета требуется вмѣстѣ съ тѣмъ, чтобы онъ удовлетворялъ, по возможности, главнѣйшимъ условіямъ хорошо устроенной повозки, т.е. условіямъ *подвижности*. Кромѣ того, лафетъ долженъ удовлетворять и многимъ другимъ требованіямъ, въ зависимости отъ рода службы лафетовъ, о чемъ будетъ объяснено вмѣстѣ съ описаніемъ ихъ устройства. Здѣсь же обратимъ вниманіе на главнѣйшія обстоятельства, имѣющія значеніе, во 1-хъ, для прочности лафета, какъ боеваго станка, во 2-хъ, для устройства лафета, какъ повозки.

§ 51.

Лафетъ, какъ боевой станокъ.

Лафетъ, какъ станокъ для стрѣльбы, долженъ выдерживать разрушительное дѣйствіе выстрѣловъ, вслѣдствіе отдачи орудія; при этомъ изслѣдованія показываютъ слѣдующее.

1) Въ § 14 было объяснено, что, съ уменьшеніемъ вѣса орудія, увеличивается его отдача. Отдачу эту лафетъ принимаетъ на себя; слѣдовательно *съ уменьшеніемъ вѣса орудія* (при томъ же калибрѣ, зарядѣ и снарядѣ), *разрушительное дѣйствіе на лафетъ увеличивается.*

2) Чѣмъ легче лафетъ, тѣмъ удобнѣе онъ приходитъ въ движеніе при отдачѣ орудія, при чемъ дѣйствіе удара орудія на лафетъ будетъ слабѣе; слѣдов. *съ уменьшеніемъ вѣса лафета, разрушительное дѣйствіе на него орудія уменьшается.*

3) Колеса лафета, при его откатѣ, производятъ ударъ на ось лафста, которая при этомъ можетъ получать изгибъ—концами впередъ; ударъ этотъ дѣйствуетъ тѣмъ слабѣе, чѣмъ легче самыя колеса; слѣдов. *съ уменьшеніемъ вѣса колесъ, разрушительное дѣйствіе на лафетъ тоже уменьшается.*

Ф. 32. 4) Съ увеличеніемъ угла возвышенія *a* орудія (фиг. 32), дѣйствіе отдачи орудія приближается болѣе и болѣе къ вертикальному направленію, при чемъ откатъ лафста затрудняется, и дѣйствіе отдачи передается сильнѣе самому лафету; слѣдствіемъ этого, вообще, *съ увеличеніемъ угла возвышенія, разрушительное дѣйствіе выстрѣла на лафетъ возрастаетъ.*

5) Но и при малыхъ углахъ возвышенія, особенно при углахъ склоненія, разрушительное дѣйствіе на лафетъ можетъ быть весьма сильно, вслѣдствіе того, что лафетъ получитъ стремленіе вра-
Ф. 33. щаться (фиг. 33) вокругъ точки *к* прикосновенія хобота къ землѣ или къ платформѣ. Слѣдствіемъ этого могутъ происходить поломки въ станинахъ и въ особенности погибъ осей, концами внизъ, отъ ударовъ колесъ, при подпрыгиваніи передней части лафета.

Такой уголъ возвышенія, съ уменьшеніемъ котораго начинается вращеніе лафста вокругъ точки хобота, называется *предѣльнымъ угломъ вращенія* лафета. Уголъ этотъ бываетъ различенъ для разныхъ лафетовъ; такъ, у полевыхъ и осадныхъ лафетовъ—бываетъ около 7°, у крѣпостныхъ—около 15°.

Изслѣдованія показываютъ, что *предѣльный уголъ вращенія уменьшается,* и слѣд. лафетъ рѣже можетъ подпрыгивать своей передней частью въ слѣдующихъ случаяхъ:

а) Чѣмъ ниже центръ тяжести всей системы (орудія съ лафе-

томъ) надъ поверхностью отката, т. е. въ сущности, чѣмъ ниже самый лафетъ.

б) Чѣмъ дальше точка прикосновенія хобота отъ центра тяжести всей системы, т. е. чѣмъ длиннѣе станины.

в) Чѣмъ меньше треніе при откатѣ лафета, т. е. чѣмъ ровнѣе поверхность, на которой стоитъ лафетъ.

Изъ этого видно, что орудія съ лафетомъ, для стрѣльбы, весьма полезно ставить на платформы, которыя не только облегчаютъ накатываніе орудій при выстрѣлахъ, но и способствуютъ (въ виду пункта *в*) къ сохраненію лафетовъ отъ порчи при отдачѣ. Кромѣ того, у насъ принято правиломъ, въ осадныхъ лафетахъ, для стрѣльбы, надѣвать передковыя колеса, которыя на $^1/_2$ фута ниже лафетныхъ (см. Отд. V); въ виду пункта *а*, правило это, очевидно, имѣетъ большое значеніе, между прочимъ, для сбереженія лафета.

§ 52.

Лафетъ, какъ военная повозка.

Отъ всякой, вообще, хорошо устроенной, военной повозки, а тѣмъ болѣе отъ лафетовъ, назначаемыхъ двигаться на всякой мѣстности, требуются, по возможности, слѣдующія свойства:

1) *Легкость на ходу*, т. е. чтобы повозку можно было возить меньшимъ числомъ лошадей.

2) *Устойчивость*,—чтобы повозка не опрокидывалась на косогорахъ.

3) *Поворотливость*,—чтобы можно было дѣлать поворотъ повозки въ тѣсномъ пространствѣ.

4) *Гибкость*, т. е. чтобы передній ходъ, вмѣстѣ съ дышломъ могъ свободно подыматься и опускаться при проѣздахъ по волнистой мѣстности, рвамъ, рытвинамъ, спускамъ, подъемамъ и проч. (фиг. 34). Ф. 34.

5) *Независимость ходовъ*, т. е. чтобы передній и задній ходы, независимо другъ отъ друга, могли приходить въ наклонное положеніе, при проѣздахъ по бугристымъ, кочковатымъ мѣстамъ и
Ф. 35. проч. (фиг. 35).

6) *Малыя качанія дышла*,—чтобы движенія повозки возможно меньше безпокоили лошадей.

Изслѣдованія въ этихъ случаяхъ показываютъ:

а) Чѣмъ больше діаметръ колесъ и чѣмъ тоньше оси, тѣмъ легче повозка на ходу; отсюда видна частью выгода желѣзныхъ осей, какъ болѣе тонкихъ, сравнительно съ деревянными. На легкость хода 4-хъ колесной повозки имѣетъ вліяніе также распредѣленіе груза: передній ходъ прорѣзаетъ колею, слѣд. его должно облегчать, а грузъ располагать ближе къ заднему ходу.

б) Устойчивость повозки зависитъ отъ ширины хода (т. е. отъ разстоянія между колесами одной оси) и отъ большей или меньшей высоты груза: чѣмъ шире ходъ повозки и чѣмъ ниже центръ тяжести груза, тѣмъ менѣе повозка будетъ валкою.

в) Поворотливость повозки измѣряютъ угломъ, образуемымъ дышломъ въ 2-хъ направленіяхъ: во 1-хъ, при направленіи дышла вдоль повозки и, во 2-хъ, при поворотѣ дышла въ то время,
Ф. 36. когда переднее колесо упрется въ повозку (фиг. 36). При этомъ уголъ поворота *a* увеличивается съ уменьшеніемъ діаметра переднихъ колесъ и зависитъ главнымъ образомъ отъ способа соединенія ходовъ, именно отъ мѣста положенія точки *c* шворня—будетъ ли она сзади оси (какъ на фиг. 36), или же на самой оси; въ послѣднемъ случаѣ уголъ поворота значительно уменьшается.

г) Гибкость, независимость ходовъ и малыя качанія дышла; въ повозкахъ, зависятъ исключительно почти отъ способа соединенія ходовъ, при чемъ выполненіе этихъ условій будетъ видно при подробномъ разсмотрѣніи ниже устройства самихъ лафетовъ и разныхъ повозокъ.

Всѣ приведенныя требованія, отъ лафета, какъ отъ военной

повозки, въ особенности должны быть удовлетворяемы въ *лафетѣ полевомъ*, который, по роду службы своей, назначается для перевозки, съ его орудіемъ, на самой разнообразной мѣстности и, не рѣдко, при самыхъ быстрыхъ аллюрахъ; притомъ полевой лафетъ, съ его передкомъ, долженъ быть приспособленъ къ быстрому переходу изъ походнаго порядка въ боевой, и обратно, къ возможности перевозки нѣкотораго количества боевыхъ припасовъ, необходимѣйшей принадлежности орудій для стрѣльбы и къ посаженію части артиллерійской прислуги. Подробности по выполненію служебныхъ требованій лафетовъ, какъ полевыхъ, такъ и другихъ родовъ службы, указаны въ Отд. V.

§ 53.

Матеріалъ для лафетовъ.

До 50-хъ годовъ, у насъ преобладающимъ матеріаломъ для лафетовъ было *дерево*, преимущественно дубовое. Только немногіе крѣпостные лафеты изготовлялись изъ кованнаго желѣза, а мортирные станки—изъ чугуна и бронзы.

Съ 50-хъ годовъ начало постепенно входить въ употребленіе листовое, котельное желѣзо, которое и сдѣлалось въ настоящее время исключительнымъ почти матеріаломъ для постройки всѣхъ вообще лафетовъ и станковъ.

Лафеты изъ котельнаго желѣза представляютъ слѣдующія выгоды, сравнительно съ деревянными.

1) Желѣзные лафеты вообще прочнѣе деревянныхъ и могутъ служить значительно дольше.

2) Лафеты эти, хотя при изготовленіи нѣсколько дороже деревянныхъ, но въ общемъ расходѣ обходятся дешевле, такъ какъ не нужно заготовлять лѣса, который на все время сушки его, въ те-

ченіи 6-ти или 8 лѣтъ, представляетъ собою мертвый капиталъ; между тѣмъ котельное желѣзо можно найти въ продажѣ во всякое время; при томъ желѣзо вообще дешевѣетъ, а лѣсъ дорожаетъ.

Слѣдуетъ замѣтить также, что лафеты изъ котельнаго желѣза оказываются *не тяжелѣе* деревянныхъ.

ОТДѢЛЪ II.

О ПОРОХѢ.

ГЛАВА I.

Разсмотрѣніе пороха въ отношеніи его состава, свойствъ, сортовъ и различныхъ качествъ ихъ.

§ 54.

О пропорціи составныхъ частей пороха.

О составѣ пороха и о томъ, что такое вообще *порохъ*, было сказано въ § 3. Составныя части въ порохѣ (селитра, сѣра и уголь) входятъ въ *опредѣленной* пропорціи, при чемъ онѣ должны быть хорошо измельчены и весьма тщательно перемѣшаны.

Пропорція составныхъ частей нашего, русскаго, пороха слѣдующая: *селитры* 75% (*), *сѣры* 10%, *угля* 15%, т. е. на 1 пудъ пороху приходится: селитры 30 фунт., сѣры 4 ф. и угля 6 ф.

(*) Въ настоящее время, для малокалиберныхъ патроновъ, предполагается ввести порохъ, имѣющій въ составѣ *селитры*: 77%, а сѣры 8%, при прежней пропорціи угля; увеличеніе содержанія селитры на 2%, на счетъ сѣры, сдѣлано съ цѣлью уменьшенія загрязненія малокалиберная оружія, какъ убѣдились въ томъ опытомъ.

Пропорціи составныхъ частей пороха въ другихъ государствахъ различаются отъ нашей и различаются между собою; такъ напр. въ прусскомъ порохѣ—селитры 74%, сѣры 10%, угля 16%; во французскомъ ружейномъ порохѣ—селитры 75%, сѣры и угля поровну—по 12,5%. Различіе это, однако, на столько незначительно, что не обнаруживаетъ почти вліянія на дѣйствіе пороха; установилось же вслѣдствіе того, что изысканія о наивыгоднѣйшей пропорціи пороха, въ различныхъ артиллеріяхъ, производились не на основаніи какихъ-либо научныхъ изслѣдованій, но, просто, путемъ попытокъ, такъ-сказать, ощупью. Гораздо большее вліяніе, чѣмъ пропорція составныхъ частей, на дѣйствіе пороха извѣстной фабрикаціи, имѣютъ величина и видъ его зеренъ, плотность ихъ, а также чистота составныхъ частей, въ особенности качество угля,—т. е. берется-ли уголь *черный*—сильно обожженный, или *бурый*—слабо обожженный (*). По этому, при разсмотрѣніи свойствъ и качествъ пороха, слѣдуетъ прежде всего обращать на это вниманіе.

§ 55.

Свойства составныхъ частей пороха и ихъ назначеніе.

Селитра при одномъ прикосновеніи огня не загорается; при нагрѣваніи сначала плавится (при температурѣ ок. 350° Ц.), затѣмъ начинаетъ выдѣлять газы (кислородъ и азотъ), но безъ взрыва. Если же прибавить къ селитрѣ угля, то отъ прикосновенія огня селитра быстро выдѣлятъ газы, при чемъ происходитъ взрывъ, подобно тому, какъ и при порохѣ. Въ водѣ селитра легко

(*) *Черный* уголь, болѣе богатый углеродомъ, считается болѣе пригоднымъ для пушечнаго пороха различныхъ сортовъ, а *бурый*, болѣе богатый газами (водородомъ и кислородомъ)—для пороха къ ручному огнестрѣльному оружію.

растворяется; въ сыромъ мѣстѣ — сырѣетъ, особенно сильно въ томъ случаѣ, когда нечиста. Селитра бываетъ или самородная, или приготовляемая искуственнымъ образомъ. Для употребленія въ порохѣ, селитру сначала очищаютъ отъ посторонних примѣсей — *литруютъ*. Въ литрованной селитрѣ допускается не болѣе 0,03% посторонних солей.

Сѣра загорается весьма легко и горитъ синимъ пламенемъ; при нагрѣваніи плавится (при темпер. ок. 115° Ц.). Въ сыромъ мѣстѣ сѣра не подвергается измѣненіямъ, въ водѣ не растворяется. Для пороха, сѣра очищается перегонкою.

Уголь отъ прикосновенія огня загорается, но вскорѣ тухнетъ, если его не подогрѣвать. При медленномъ нагрѣваніи, уголь спачала не подвергается измѣненіямъ, но затѣмъ, при температурѣ около 350° Ц., загорается самъ, даже безъ прикосновенія огня. Въ сыромъ мѣстѣ уголь жадно втягиваетъ сырость; по этому порохъ сырѣетъ тѣмъ скорѣе, чѣмъ больше въ немъ угля. Въ водѣ уголь не растворяется. Уголь для пороха выжигаютъ изъ легкихъ, не смолистыхъ породъ дерева (напр. *крушины*, бѣлой *ивы*, *ольхи*); у насъ выжигаютъ изъ *ольхи*. Хорошій черный уголь долженъ быть совершенно черенъ, не смолистъ и звонокъ; *бурый* уголь — темнобураго красноватаго цвѣта, не смолистый и мягкій, способный хорошо измельчаться.

Смѣсь *селитры съ углемъ*, какъ было сказано выше, уже представляетъ собою взрывчатый составъ, подобный пороху. Назначеніе селитры въ этомъ случаѣ состоитъ въ томъ, чтобы сжечь уголь и образовать такимъ образомъ газы высокой температуры; прибавленіе къ этой смѣси *сѣры* способствуетъ выдѣленію большаго количества газовъ.

§. 56.

Разсмотрѣніе различныхъ свойствъ пороха.

Свойства пороха, относительно дѣйствія его въ орудіяхъ, были разсмотрѣны раньше, въ §§ 14—19. Здѣсь разсмотримъ свойства пороха, главнымъ образомъ, относительно дѣйствія на него *огня* и *воды* или вообще *влажности*, какъ обстоятельствъ, имѣющихъ весьма важное значеніе при употребленіи и храненіи пороха.

Порохъ загорается вообще при быстромъ возвышеніи температуры до 300° Цельзія; при медленномъ нагрѣваніи пороха, селитра и сѣра начинаютъ плавиться и улетучиваются, но взрыва не происходитъ. Искра и вообще раскаленное тѣло могутъ служить наиболѣе вѣрнымъ средствомъ для быстраго зажженія пороха. Пламя горящаго тѣла быстро зажигаетъ порохъ въ томъ случаѣ, если пламя достаточно плотно и можетъ сообщить въ короткое время высокую температуру соприкасающемуся тѣлу, какъ напр. пламя различныхъ ударныхъ составовъ; наконецъ треніе и ударъ тоже могутъ зажечь порохъ при быстромъ возвышеніи температуры до 300° Ц.

При сгораніи, порохъ не весь, однако, обращается въ газы: около $^2/_3$ его, по вѣсу, обращаются въ пороховой остатокъ, который частью выносится вонъ изъ канала орудія, въ видѣ дыма, частью остается на стѣнахъ канала, въ видѣ темно-сѣрой грязи. Порохъ, сильно спрессованный, напр. плотно-уколоченный въ трубку такъ, что образуетъ при этомъ одну сплошную массу, сгораетъ значительно медленнѣе, чѣмъ на воздухѣ. Этимъ пользуются для устройства различныхъ приспособленій къ передачѣ огня зарядамъ въ большій или меньшій промежутокъ времени.

Въ водѣ порохъ размокаетъ, при чемъ составъ его совершен-

но разстраивается, на воздухѣ — втягиваетъ сырость, главнымъ образомъ вслѣдствіе вліянія угля.

§ 57.

Сорты пороха.

У насъ въ настоящее время употребляются слѣдующіе сорты *военнаго* пороха (*), различающіеся видомъ и величиною зеренъ:

1) **Ружейный порохъ** — самый мелкій изъ военныхъ сортовъ; величина зерепъ 3 — 5 точекъ; назначается для всего вообще ручнаго огнестрѣльнаго оружія (**).

2) **Артиллерійскій порохъ**—болѣе крупный; величина зеренъ 5—8 точекъ; назначается для различныхъ артиллерійскихъ орудій.

3) **Призматическій порохъ**—состоитъ изъ лепешекъ, имѣющихъ видъ правильной шестигранной призмы (фиг. 37.); каждая ле- Ф. 37.
пешка въ поперечникѣ ок. $1^1/_2$ дюйма; высотою въ 1 д. Въ лепешкѣ имѣется 7 сквозныхъ канальцевъ, въ двѣ линіи діаметромъ.

Призматическій порохъ употребляется преимущественно для орудій самыхъ большихъ калибровъ. Порохъ этотъ, сравнительно съ артиллерійскимъ зернепымъ порохомъ, дастъ значительно меньшее разрушительное дѣйствіе при достаточномъ метательномъ, по чему и употребляется въ тѣхъ случаяхъ, когда требуются большіе, сравнительно, заряды, какъ напр. въ береговыхъ орудіяхъ. Размѣры и видъ лепешекъ призматическаго пороха разсчитаны такимъ образомъ, чтобы, во все время горѣнія лепешекъ, количество отдѣляемыхъ газовъ было, по возможности, постоянно—не увеличивалось; вслѣдствіе этого, на основаніяхъ, объясненныхъ въ

(*) Кромѣ военнаго пороха приготовляется *два* сорта собственно *охотничьяго* пороха, мелкозернистаго.

(**) Для малокалибернаго оружія принимается новый ружейный порохъ, съ зернами величиною отъ $1^1/_2$—3-хъ точекъ,

§§ 15 — 17, наибольшее давленіе газовъ въ орудіи не бываетъ столь велико, какъ при обыкновенномъ зернепомъ порохѣ.

Кромѣ приведенныхъ 3-хъ сортовъ военнаго пороха, въ непродолжительномъ времени предполагается ввести въ артиллеріи особаго вида *крупно-зернистый* порохъ, состоящій изъ крупныхъ кусковъ лепешекъ неправильной формы (см. фиг. 37. *Б* — зерна въ натуральную величину). Порохъ этотъ, подобно призматическому, обладаетъ также, сравнительно, незначительнымъ разрушительнымъ дѣйствіемъ, при достаточномъ метательномъ.

§. 58.

Качества пороха по наружнымъ признакамъ.

Хорошій порохъ долженъ имѣть цвѣтъ темносѣрый, однообразный. Бѣловатыя зерна показываютъ, что селитра выступила въ наружу, въ чемъ легко убѣдиться осмотромъ при помощи увеличительнаго стекла. Черный цвѣтъ есть признакъ сырости или большаго количества угля; а желтоватыя крапинки показываютъ дурное смѣшеніе состава.

Въ хорошемъ порохѣ зерна должны имѣть довольно твердую оболочку, придаваемую имъ полировкою, и достаточный блескъ или лоскъ; крѣпость зеренъ должна быть такова, чтобы зерно нельзя было раздавить пальцами безъ значительнаго усилія.

При разсматриваніи въ увеличительное стекло, а тѣмъ болѣе при осмотрѣ простымъ глазомъ, въ зернахъ не должно быть замѣчаемо постороннихъ примѣсей. Величина зеренъ должна быть опредѣленная и однообразная. Порохъ долженъ быть безъ мякоти и не долженъ слипаться въ комья.

§ 59.

О нормальномъ порохѣ и объ испытаніи пороха стрѣльбою.

Для каждаго воснаго сорта пороха, за исключеніемъ призматическаго, на пороховыхъ заводахъ изготовляется въ небольшомъ количествѣ *нормальный* или *образцовый порохъ*. Порохъ этотъ приготовляется тѣми-же способами, какъ и обыкновенный, по возможности тщательнѣе, съ тѣмъ, чтобы вполнѣ удовлетворять всѣмъ требованіямъ пороха хорошихъ качествъ. Дабы судить о дѣйствіи обыкновенной выдѣлки пороха, извѣстнаго сорта, по сравненію его съ нормальнымъ, зерненый порохъ испытываютъ стрѣльбою изъ небольшаго чугуннаго орудія, называемаго *пробною мортиркою* (фиг. 38). Мортирка эта отлита вмѣстѣ съ *поддономъ*, Ф. 38. съ которымъ составляетъ уголъ въ 45°. Она имѣетъ полушарный *котелъ а б а*, въ который помѣщается ядро *м*; зарядъ кладется въ маленькую цилиндрическую камору *к*. Къ поддону прикрѣплена доска съ 4-мя кольцами для переноски мортирки. Стрѣльбу производятъ зарядомъ въ 9 золотниковъ и мѣднымъ ядромъ, вѣсомъ въ 50 фунтовъ.

Для испытанія пороха стрѣльбою изъ мортирки, производятъ сначала 3 выстрѣла *нормальнымъ* порохомъ; затѣмъ дѣлаютъ 9 выстрѣловъ порохомъ взятымъ для пробы. *Средняя дальность* ядра, брошеннаго испытываемымъ порохомъ, не должна отличаться болѣе, чѣмъ на три сажени, отъ средней дальности, полученной при стрѣльбѣ образцовымъ порохомъ; въ противномъ случаѣ порохъ бракуется (*).

На заводахъ, зерненый порохъ испытывается стрѣльбою еще

(* Инструкція объяв. въ Пр. по Арт. № 152—75 г.

изъ 6-ти лин. и 4, 2 лин. винтовокъ, и изъ 4 ф. пушки, а призматическій порохъ испытываютъ стрѣльбою изъ 9-ти дюйм. пушки. При этомъ, помощью баллистическихъ приборовъ, опредѣляютъ *начальныя скорости* снарядовъ, а помощью прибора Родмана (§ 18) измѣряютъ *наибольшее давленіе* пороховыхъ газовъ, съ тѣмъ, чтобы начальныя скорости и давленія газовъ, для различныхъ сортовъ пороха, были въ требуемыхъ предѣлахъ.

Относительно предѣловъ *начальныхъ скоростей* и *давленій газовъ* существуютъ слѣдующія правила: при стрѣльбѣ *ружейнымъ* порохомъ, 5-ю выстрѣлами изъ 6-ти линейной винтовки, зарядомъ въ $1^3/_{16}$ зол., средняя скорость должна быть въ предѣлахъ отъ 1080 до 970 футъ; при стрѣльбѣ *артиллерійскимъ* порохомъ изъ 4 ф. пушки, зарядомъ въ $1^1/_2$ фунта и снарядомъ въ 11 фунт., средняя скорость должна быть отъ 1130 до 1180 футъ; при стрѣльбѣ призматическимъ порохомъ, изъ 9 д. пушки, зарядомъ въ 34 фунта и снарядомъ въ 300 ф., средняя скорость должна заключаться въ предѣлахъ отъ 1020 до 1075 фут., а наибольшее давленіе не должно превосходить 1500 атмосферъ (Пр. по Арт. № 144—1868 г. и № 95—1872 г.). Новый ружейный порохъ, для малокалибернаго оружія, при зарядѣ въ $1^3/_{16}$ зол., долженъ сообщать пулѣ скорость не менѣе 1390—и до 1415 футъ въ сек.

§ 60.

Понятіе о плотности пороха, дѣйствительной и гравиметрической.

При извѣстной величинѣ зерепъ, весьма важно вмѣстѣ съ тѣмъ, чтобы зерна пороха имѣли опредѣленную *плотность*: отъ большей или меньшей плотности зеренъ зависитъ, во-1хъ, количество образуемыхъ газовъ въ данное время и слѣдов. дѣйствіе пороха, во 2-хъ, способность пороха портиться отъ сырости и наконецъ, въ 3-хъ, способность перетираться въ мякоть, а также и способность болѣе или менѣе загрязнять оружіе: при одинаковыхъ прочихъ условіяхъ, фабрикаціи и свойствахъ пороха, болѣе плотный и мелкій порохъ менѣе загрязнитъ оружіе.

Плотность зеренъ выражается отношеніемъ вѣса отдѣльнаго зерна къ вѣсу воды въ томъ-же объемѣ. Это есть *дѣйствительная* плотность пороха, которую и слѣдуетъ имѣть въ виду въ тѣхъ случаяхъ, когда разсматриваются качества отдѣльныхъ зеренъ.

Опредѣленіе дѣйствительной плотности пороха производится помощью особыхъ ртутныхъ приборовъ. Плотность эта слѣдующая:

а) Для артиллерійскаго и ружейнаго пороха—отъ 1,55—1,63.

б) Для новаго ружейнаго пороха—около 1,8 (окончательно предѣлы еще не установлены).

в) Для призматическаго пороха—отъ 1,67—1,71.

Такимъ образомъ оказывается, что лепешки призматическаго пороха нѣсколько плотнѣе зернепаго артиллерійскаго; это допущено въ видахъ большей прочности лепешекъ, дабы пламя при горѣніи пороха не разбивало ихъ и этимъ не увеличивалось давленіе газовъ.

Кромѣ дѣйствительной плотности пороха, опредѣляется еще, такъ называемая, *гравиметрическая плотность* пороха, которая получается, если вѣсъ пороха, наполняющаго сосудъ извѣстнаго объема, раздѣлить на вѣсъ воды такого-же объема. Гравиметрическая плотность даетъ понятіе только объ объемѣ пространства, занимаемаго пороховымъ зарядомъ даннаго вѣса, но по ней не возможно судить объ истинной плотности зеренъ, за исключеніемъ того случая, когда въ сравниваемыхъ сортахъ пороха зерна одинаковой величины.

Гравиметрическая плотность нашего пороха слѣдующая:

артиллерійскаго . . . . 0,935 } съ допусками въ обѣ
ружейнаго . . . . . 0,925 } стороны на 0,01.

Гравиметрическая плотность новаго ружейнаго пороха, нормальная, ок. 0,950.

§ 61.

Причины порчи пороха.

Порохъ портится отъ слѣдующихъ причинъ: 1-е отъ сырости, 2-е отъ перетиранія въ мякоть. Послѣдствіями порчи являются:

слабое и разнообразное дѣйствіе пороха, а также сильное загрязненіе канала оружія.

Порохъ сырѣетъ тѣмъ легче, чѣмъ болѣе въ немъ угля и чѣмъ менѣе чиста въ немъ селитра. Присутствіе въ порохѣ мякоти также способствуетъ большему отсырѣнію пороха. Степень порчи пороха отъ сырости весьма много зависитъ отъ его плотности (*). Мелкозернистый порохъ сырѣетъ сильнѣе, чѣмъ порохъ крупнозернистый, такъ какъ въ одинаковомъ, по вѣсу, количествѣ пороха, сумма поверхностей въ мелкомъ порохѣ (поверхностей, черезъ которыя и сообщается сырость зернамъ) больше, чѣмъ въ крупномъ.

Способность пороха перетираться въ мякоть зависитъ отъ плотности зеренъ и отъ ихъ полировки. Плотный порохъ менѣе перетирается въ мякоть, чѣмъ рыхлый; но еще больше вліяетъ здѣсь *полировка* пороха, такъ что и менѣе плотный порохъ при хорошей полировкѣ, лучше выдерживаетъ, напримѣръ, тряску при перевозкѣ, чѣмъ порохъ, болѣе плотный, но полированный плохо или совсѣмъ неполированный. По этому хорошая полировка пороха, для сохраненія его отъ перетиранія въ мякоть, имѣетъ весьма важное значеніе.

§ 62.

Понятія объ ударномъ порохѣ, о пироксилинѣ и динамитѣ.

Кромѣ пороха изъ селитры, сѣры и угля, существуютъ еще многіе взрывчатые составы или виды, такъ называемаго, *ударнаго*

(*) До сихъ поръ существовало весьма распространенное мнѣніе, что порохъ болѣе плотный легче разрушается сыростью, такъ какъ въ плотномъ зернѣ не можетъ помѣститься столько воды, сколько въ зернѣ, менѣе плотномъ, отчего плотное зерно и разбухаетъ; но въ послѣднее время такое мнѣніе подвергнуто сильному сомнѣнію, такъ какъ имѣются факты, доказывающіе прямо противоположныя свойства; по мнѣнію спеціалистовъ пороховаго дѣла, все зависитъ отъ способа фабрикаціи пороха.

пороха, который воспламеняется при температурѣ значительно меньшей, чѣмъ обыкновенный, при чемъ достаточно незначительнаго трепія или удара для его воспламененія. Къ числу такихъ видовъ пороха принадлежатъ различные составы изъ *бертолетовой соли* и изъ *говардовой* или *гремучекислой* закиси ртути, употребляемые въ нашей артиллеріи собственно *для воспламененія зарядовъ пороха* въ орудіи и въ снарядахъ. Составы эти, равно какъ и многіе другіе подобнаго же свойства, не могутъ употребляться для стрѣльбы, вмѣсто обыкновеннаго пороха, такъ какъ вслѣдствіе быстраго сгоранія, разрушительное дѣйствіе ихъ на оружіе слишкомъ велико, а метательное ничтожно.

Кромѣ этихъ видовъ пороха, замѣчательны по своимъ свойствамъ и по существующимъ предположеніямъ многосторонняго примѣненія въ военной техникѣ, особые виды взрывчатыхъ веществъ: *пироксилинъ* (или, такъ называемый, *хлопчатобумажный порохъ*) и *динамитъ*.

Пироксилинъ получается обработкой сухой хлопчатой бумаги, помощью смѣси крѣпкой и азотной кислотъ. Порохъ этого рода извѣстенъ еще съ начала 40-хъ годовъ, и съ того-же времени производились съ нимъ, особенно въ Австріи, весьма дѣятельныя изысканія къ примѣненію въ артиллеріи. Пироксилинъ, сравнительно съ обыкновеннымъ порохомъ, обладаетъ весьма сильнымъ взрывчатымъ свойствомъ, при чемъ представляетъ ту замѣчательную особенность, весьма выгодную для стрѣльбы изъ оружія, что сгораетъ безъ всякаго дыма и остатка.

Вслѣдствіе нѣсколькихъ взрывовъ на заводахъ пироксилина въ Австріи, —взрывовъ, приписываемыхъ самовозгоранію пироксилина, опыты обширнаго его примѣненія почти было прекратились; тѣмъ не менѣе, техника не теряетъ изъ виду совершенствовать пироксилинъ и сдѣлать его вполнѣ пригоднымъ вмѣсто существующаго пороха. Въ этомъ отношеніи, въ послѣднее время, обращаетъ на себя вниманіе, приготовляемый въ Англіи *прессованный* хлопчатобумажный порохъ (Аббеля).

Динамитъ извѣстенъ съ 60-хъ годовъ, и въ настоящее время обращено на него большое вниманіе.

Динамитъ состоитъ главнымъ образомъ изъ *нитроглицерина*(*), около 75%, въ связи съ однимъ изъ твердыхъ веществъ (кварцита, кремнистой земли, или древесной массы), которыя вводятся разными фабрикантами различно, для приданія нитроглицерину безопасности при обращеніи съ составомъ

Такъ, динамитъ шведскаго фабриканта Нобеля имѣетъ въ составѣ *кварцитъ*, а вновь изготовляемый—*древесную массу*. Во Франціи употребляютъ динамитъ фабр. Ибоса, имѣющій въ составѣ *кремнистую землю*. Въ послѣднемъ случаѣ динамитъ сухъ и порошкообразенъ. Динамитъ фабр. Нобеля (съ кварцитомъ) имѣетъ видъ разсыпающейся, вязкой, на ощупь жирноватой массы, свѣтлокоричневаго цвѣта.

Динамитъ обладаетъ слѣдующими свойствами: взрывъ динамита происходитъ только отъ разрыва въ немъ капсюля съ опредѣленнымъ количествомъ гремучей ртути; отъ соприкосновенія съ пламенемъ или раскаленнымъ тѣломъ динамитъ горитъ безъ взрыва, яркимъ пламенемъ. Взрывъ динамита происходитъ почти мгновенно и дѣйствуетъ весьма разрушительно даже безъ забивки его въ отверстія, въ случаѣ разрушенія какихъ либо предметовъ. Во многихъ случаяхъ, для разрушенія весьма прочнаго предмета достаточно на него положить небольшой зарядъ динамиту и зажечь его; при этомъ куски разломаннаго предмета не разбрасываются и почти остаются на мѣстѣ.

Въ 1873 г. въ кр. Грауденцъ, въ Пруссіи, между прочимъ производились опыты разбиванія динамитомъ полисада во рву и снарядовъ большаго калибра. Для разрушенія полисада, вдоль, у подошвы полисадинъ, клали длинный холщевой сосисъ съ динамитомъ, а для разламыванія бомбъ—на каждую помѣщали небольшой зарядъ динамиту, или же располагали такой зарядъ возлѣ бомбы. При зажженіи динамита, помощью особаго привода и ударнаго колпачка, въ 1-мъ случаѣ—полисадины были какъ-бы срѣзаны, почти у самой подошвы, при чемъ полисадины остались тутъ-же, даже не

(*) *Нитроглицеринъ*—также весьма сильно взрывчатое вещество, получаемое при обработкѣ *глицерина* ($C^3\ H^8\ O^3$) азотной кислотою.

расщепленными, во 2-мъ случаѣ—бомбы разламывались на нѣсколько кусковъ, которые и оставались около самаго мѣста взрыва (*).

Изъ послѣднихъ свѣдѣній извѣстно, что въ Пруссіи положено снабдить кавалеристовъ небольшимъ числомъ динамитныхъ патроновъ, для порчи желѣзныхъ дорогъ и мостовъ. Динамитъ для военныхъ цѣлей вводится также въ Австріи и во Франціи.

Нѣкоторые полагаютъ, что динамитъ можетъ быть употребляемъ во всѣхъ случаяхъ военнаго дѣла, за исключеніемъ разрушеній въ рыхлой землѣ, такъ какъ въ подобномъ случаѣ всѣ вообще быстро взрывчатыя вещества дѣйствуютъ хуже пороха (**).

ГЛАВА II.

По уходу за порохомъ.

§ 63.

Пріемка пороха.

При пріемѣ пороха изъ пороховыхъ складовъ, при заводахъ, въ крѣпостныя артиллеріи и въ другіе артиллерійскіе склады, поступаютъ такимъ образомъ:

Сначала отдѣляютъ, безъ выбора, 20-ую часть всего числа бочекъ зерненаго пороха и, для повѣрки, *взвѣшиваютъ* порохъ въ каждой отобранной бочкѣ. Затѣмъ берутъ образцы изъ 10-ти бочекъ каждой партіи и каждаго сорта, и, тщательно перемѣшавъ каждый сортъ, подвергаютъ его *наружному осмотру*, а также *стрѣльбѣ изъ пробной мортирки*, какъ было объяснено выше.

При пріемѣ призматическаго пороха, его подвергаютъ только

(*) Записка о Грауденц. опыт. Полк. Л. Кирпичева.

(**) Обращаемъ вниманіе на статьи: о пироксилинѣ, въ Инж. Ж. № 6—71 г.; о динамитѣ, въ Инж. Ж. № 12—72 г.; Жур. Арт. Ком. № 71, въ Арт. Ж. № 8—75 г.

наружному осмотру и опредѣляютъ *степень влажности*, заключающейся въ порохѣ. Влажность опредѣляется взвѣшиваніемъ высушеннаго пороха въ небольшомъ количествѣ: потеря вѣса покажетъ степень влажности. Количество влажности не должно въ этомъ случаѣ превышать 1%. Лепешки съ обломанными углами не считаются негодными, но расколотыя на нѣсколько частей — бракуются; ломанныхъ кусковъ не должно быть болѣе 1 фунта на пудъ (*).

§ 64.

Храненіе пороха и наблюденіе за нимъ.

Порохъ хранится въ особо устроенныхъ пороховыхъ погребахъ или магазинахъ, которые устраиваются въ совершенно безопасномъ отъ огня мѣстѣ.

Зернепый порохъ (артиллерійскій и ружейный) помѣщается въ *деревянныхъ бочкахъ*, скрѣпленныхъ деревянными же обручами. Верхнее дно бочки имѣетъ широкое закрывающееся отверстіе, черезъ которое вкладывается *равендучный* мѣшокъ и въ него всыпается порохъ. Мѣшки слѣдуетъ употреблять, однако, только на время перевозки пороха, а не при постоянномъ его храненіи, такъ какъ въ послѣднемъ случаѣ замѣчено, что храненіе пороха въ бочкахъ съ мѣшками содѣйствуетъ преждевременной порчѣ пороха (**). Въ каждой бочкѣ полагается по 3 пуда пороху. На днѣ бочекъ должна быть надпись: *сортъ пороха, годъ выдѣлки* и названіе завода, *№№*, относящіеся какъ отдѣльно къ каждой бочкѣ, такъ и общій для цѣлой партіи общаго смѣшенія въ 144

(*) Объ инструкц. для испытанія и пріема пороха на заводахъ и въ складахъ, см. Пр. по Арт. 1868 г. № 144 и 1875 г. № 152.

(**) Пр. по Арт. № 8—1876 г.

бочки (*). Надписи эти сдѣланы *красною* краскою для ружейнаго пороха и *черною* для артиллерійскаго. Вмѣстѣ съ этимъ порохомъ отпускается съ заводовъ и *нормальный* (образцовый) порохъ, необходимый для испытанія пороха общей выдѣлки; образцовый порохъ хранится въ стекляныхъ банкахъ (по 5 ф. въ каждой) съ плотно притертыми пробками, за печатью.

Охотничій порохъ помѣщается въ особыхъ плотно закупоренныхъ жестянкахъ, въ 1, 2 и 3 фунта, уложенныхъ въ деревянные ящики.

Призматическій порохъ укладывается въ плотные ящики сосноваго дерева, съ задвижными крышками; въ каждомъ ящикѣ по 3 пуда пороху. Укладка лепешекъ въ ящикъ производится рядами (на подобіе торцовой мостовой), но предварительно укладки, ящикъ выкладывается внутри бумагой въ два листа; сверхъ пороха также кладется бумага, а остающіяся пространства дополняются войлокомъ; сверху бумаги, закрывающей порохъ, кладется войлокъ въ одинъ рядъ.

Примѣчаніе. Имѣя въ виду всю важность сохраненія пороха отъ сырости, которая неизбѣжна большей частью въ погребахъ, въ настоящее время дѣятельно разработывается вопросъ о *герметической укупоркѣ* пороха, въ особаго устройства ящикахъ, выложенныхъ внутри цинковыми листами и въ боченкахъ съ гуттаперчевыми мѣшками.

Въ магазинахъ или погребахъ, въ которыхъ хранится порохъ, для помѣщенія бочекъ и ящиковъ съ порохомъ устраиваются стелажи или нары, которыя покрываются сухими рогожами. Бочки ставятся на нарахъ, не выше какъ въ 2 ряда,—верхній лежмя, а нижній стоймя. Ящики съ призматическимъ и охотничьимъ порохомъ устанавливаются въ 3 ряда. Рядъ бочекъ и ящиковъ от-

(*) Такъ какъ на заводахъ, для однообразія дѣйствія пороха, принято порохъ различнаго времени выдѣлки смѣшивать вмѣстѣ, причемъ партія *общаго смѣшенія* состоитъ изъ 12 партій отдѣльныхъ смѣшеній, по 12 бочекъ въ каждой.

дѣляютъ другъ отъ друга рогожами, а ящики, кромѣ того, перекладываются деревянными планками. Вокругъ стѣнъ и въ серединѣ магазина оставляются проходы. Полъ долженъ быть изъ толстыхъ досокъ, скрѣпленныхъ деревянными нателями.

Порохъ хранится также въ видѣ готовыхъ зарядовъ, въ пороховыхъ погребкахъ при батареяхъ, въ зарядныхъ ящикахъ и въ передкахъ полевыхъ лафетовъ. Въ пороховыхъ погребкахъ готовые заряды помѣщаются на полкахъ по сортамъ, въ нѣсколько рядовъ, и покрываются циновками. Подробности о храненіи и укладкѣ готовыхъ зарядовъ будутъ изложены ниже (см. отд. III и V).

При храненіи пороха въ погребахъ и магазинахъ, чтобы порохъ не слежался въ комья, слѣдуетъ бочки переворачивать нѣсколько разъ въ теченіе лѣта. Въ ясную и сухую погоду должно провѣтривать погреба, открывая окна и двери. По временамъ слѣдуетъ осматривать, не испортился ли порохъ отъ сырости. Если порохъ слежался въ комья, которые легко могутъ быть раздавливаемы рукою, то такой порохъ долженъ быть исправленъ просушкою.

При храненіи пороха, въ видѣ зарядовъ, въ зарядныхъ и передковыхъ ящикахъ, слѣдуетъ обращать вниманіе, чтобы заряды и вообще боевые припасы не испортились отъ сырости; поэтому, въ ясную погоду, особенно послѣ дождей, необходимо открывать зарядные и передковые ящики для провѣтриванія.

§ 65.

Исправленіе испорченнаго пороха.

Порохъ испорченный, въ нѣкоторыхъ случаяхъ можетъ быть исправленъ простыми средствами, такъ:

1) Если въ порохѣ много мякоти, ее можно отсѣять черезъ частое сито, или же исправить порохъ чисткою въ холщевыхъ мѣшкахъ, пересыпая его въ мѣшкѣ отъ одного конца къ другому.

2) Если порохъ немного отсырѣлъ, его можно исправить медленною просушкою, для чего порохъ разсыпаютъ на холстѣ, въ тѣни, въ хорошую и ясную погоду; при этомъ порохъ, слипшійся въ комья, перетираютъ руками и даютъ ему совершенно высохнуть.

На удовлетворительное дѣйствіе исправленнаго такимъ образомъ пороха можно надѣяться, однако, только въ такомъ случаѣ если порохъ отсырѣлъ немного, именно, если сырость въ немъ не болѣе 3%; въ противномъ случаѣ, а тѣмъ болѣе, если порохъ отъ сырости сдѣлался рыхлымъ и на немъ выступили пятна селитры, порохъ исправлять нельзя: онъ можетъ идти только въ передѣлку на заводахъ.

§ 66.

Предосторожности при храненіи пороха.

Въ предупрежденіе взрыва, при храненіи пороха необходимо принимать всевозможныя мѣры противу всего, что можетъ произвести искру. По этому должно строго наблюдать слѣдующее:

а) Въ магазинѣ или въ пороховомъ погребѣ не слѣдуетъ помѣщать снарядовъ и вообще металлическихъ или каменныхъ вещей. Исключенія допускаются только въ крайности, какъ напр. въ пороховыхъ погребахъ при мѣстныхъ батареяхъ, гдѣ въ одномъ погребѣ могутъ быть, временно, и спаряды, и заряды; но во всякомъ случаѣ заряды должны быть помѣщены на отдѣльныхъ полкахъ, прикрыты циновками, и при выноскѣ снарядовъ слѣдуетъ быть осторожнымъ, дабы не дѣлать толчковъ и ударовъ.

б) Ни въ какомъ случаѣ не слѣдуетъ хранить вмѣстѣ съ порохомъ фейерверковъ и вообще такихъ составовъ, въ которые могутъ входить вещества легко воспламеняющіяся или самовозгорающіяся.

в) Внутри магазина бочекъ чинить не слѣдуетъ, равно не

допускать пересыпку пороха изъ одной бочки въ другую. Для этого бочки должно выносить изъ погреба вонъ. Вообще внутри погреба съ порохомъ никакихъ работъ и исправленій производить не должно.

г) Для перемѣщенія бочекъ должно избѣгать катать ихъ по полу, хотя и покрытому рогожами, или возить на тачкахъ; лучше всего переносить на рогожахъ, или на холщевыхъ, веревочныхъ и т. п. носилкахъ.

д) Входящіе въ пороховой погребъ не должны быть въ оружіи, въ стальныхъ или желѣзныхъ шпорахъ; вообще же входящіе должны надѣвать войлочныя кеньги или снимать обувь, въ предупрежденіе ударовъ отъ гвоздей обуви. Входящіе должны наблюдать также, чтобы не имѣть съ собою такихъ вещей, которыя ударомъ или треніемъ могутъ произвести искру.

§ 67.

Перевозка пороха.

Порохъ перевозится или *сухимъ путемъ*, по обыкновеннымъ и желѣзнымъ дорогамъ, или же *водою*. Если обстоятельства дозволяютъ, то, для безопасности, предпочитается перевозка водою.

При перевозкѣ по *обыкновеннымъ дорогамъ*, бочки и ящики укладываются на возахъ такимъ образомъ, чтобы не терлись между собою. Каждая бочка и ящикъ должны быть обернуты сухими рогожами и за тѣмъ весь возъ долженъ быть обвязанъ веревками. При большомъ транспортѣ должны находиться нѣсколько конвойныхъ и офицеръ, либо чиновникъ, для наблюденія. При малыхъ транспортахъ вмѣсто офицера можетъ быть фейерверкеръ.

Во время слѣдованія транспорта должно соблюдать слѣдующія правила: 1) на передней повозкѣ имѣть красный флагъ, для обозначенія, что транспортъ съ порохомъ; 2) на повозкѣ не слѣдуетъ

класть ничего посторонняго; 3) ѣдущіе на встрѣчу должны проѣзжать шагомъ; 4) слѣдуетъ выбирать, гдѣ только можно, дорогу грунтовую—не мощенную; 5) стараться объѣзжать селенія и города; въ случаѣ-же проѣзда черезъ нихъ, должно требовать, чтобы всѣ огнедѣйствующія заведенія (кузницы, пекарни и т. п.), по пути слѣдованія транспорта, были заперты; 6) для приваловъ и почлеговъ выбирать мѣста въ сторонѣ отъ селеній; 7) должно строго соблюдать, чтобы вблизи обоза не курили, не разводили костровъ и т. п.

При перевозкѣ пороха по *желѣзнымъ дорогамъ*, употребляются для этого *специально-приспособленные* вагоны (*), не имѣющіе тормозовъ. Въ такихъ вагонахъ всѣ щели въ полу и крышѣ, наружной обшивкѣ и въ притворахъ дверей должны быть плотно и тщательно задѣланы, внутренность и полъ обиты прочнымъ войлокомъ, а всѣ наружные уступы—желѣзомъ. Порохъ и вообще боевые припасы, отправляемые отдѣльно отъ войскъ по желѣзнымъ дорогамъ, ни въ какомъ случаѣ не должны перевозиться съ пассажирскими или военными поѣздами, гдѣ находится много людей; для этого составляются особые поѣзда. Самая перевозка пороха и боевыхъ припасовъ производится со всевозможными предосторожностями въ отношеніи безопасности отъ огня, при чемъ необходимо, чтобы паровозы употреблялись съ искро-удержательными приборами; вагоны съ порохомъ ставятся въ хвостѣ, съ тѣмъ, чтобы впереди ихъ было не менѣе 4-хъ, а сзади—не менѣе 3-хъ вагоновъ безъ легко-воспламеняющихся веществъ. Воинскіе чины транспортной команды помѣщаются въ отдѣльныхъ вагонахъ; изъ числа конвойныхъ, соотвѣтственно количеству пороховыхъ вагоновъ, назначаются часовые, которые, находясь въ тѣхъ-же вагонахъ, гдѣ и кондукторы, сопровождающіе поѣздъ, наблюдаютъ за безопасностью слѣдованія транспорта; во время остановокъ на

(*) Пр. по Воен. Вѣд. № 102—1873 г.

станціяхъ, охраненіе пороховыхъ вагоновъ лежитъ на отвѣтственности военнаго конвоя. Входить въ вагоны, нагруженные порохомъ, дозволяется только старшему изъ воинскихъ чиновъ транспорта, а также агентамъ желѣзной дороги, но не иначе, какъ, въ сопровожденіи начальника транспорта. По прибытіи на мѣсто должно немедленно выгрузить порохъ.

Въ случаѣ перевозки пороха *водою*, кромѣ обыкновенныхъ мѣръ въ видахъ безопасности и сбереженія пороха, слѣдуетъ еще принимать мѣры къ сбереженію пороха отъ подмочки. Подъ бочки дѣлаются подмостки. При слѣдованіи нѣсколькихъ судовъ, они должны находиться другъ отъ друга не ближе 100 саженъ. На переднемъ суднѣ долженъ быть красный флагъ. При встрѣчахъ съ пароходами слѣдуетъ требовать, чтобы они объѣзжали подальше отъ пороховыхъ судовъ, при томъ въ ту сторону, откуда вѣтромъ не относило-бы дыму на суда съ порохомъ. Для ночлега или привала не должно останавливаться вблизи барокъ или судовъ.

ОТДѢЛЪ III.

О СНАРЯДАХЪ, ЗАРЯДАХЪ И СВѢТЯЩИХЪ РАКЕТАХЪ.

ГЛАВА I.

Гранаты, бомбы, гранатныя и бомбовыя трубки.

§. 68.

Перечень снарядовъ, употребляемыхъ въ артиллеріи, и ихъ назначеніе.

Главнѣйшіе снаряды употребляемые въ артиллеріи, слѣдующіе:

а) *Граната* или *бомба*, и

б) *Шрапнель*, т. е. картечная дистанціонная граната или бомба.

Кромѣ того, употребляются въ небольшомъ числѣ, въ особыхъ случаяхъ, другіе снаряды, именно:

в) *Картечь*.

г) *Гранатная картечь*.

д) *Ядро* (сплошной снарядъ) и

е) *Пули* (малокалиберныя) для скорострѣльныхъ пушекъ.

Всѣ приведенные снаряды назначаются собственно для пораженія и разрушенія, но въ артиллеріи могутъ употребляться еще снаряды, назначаемые для особыхъ цѣлей; такъ:

ж) *Свѣтящія ядра* — служатъ для освѣщенія непріятельской мѣстности.

з) Отъ прежняго времени осталось много, такъ называемыхъ, *брандкугелей*, назначаемыхъ для зажиганія предметовъ, и для этой-же цѣли въ недавнее время назначались—

і) *Зажигательныя гранаты и бомбы*—снаряды, снаряженные кусками зажигательнаго состава.

Брандкугели и зажигательныя гранаты и бомбы въ настоящее время отмѣнены; по этому, упомянувъ о нихъ, какъ о снарядахъ имѣвшихъ еще недавно значеніе въ нашей артиллеріи, не будемъ болѣе возвращаться къ описанію этихъ двухъ снарядовъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ, въ концѣ будутъ сообщены свѣдѣнія о *свѣтящихъ ракетахъ*, въ настоящее время пріобрѣтающихъ большое значеніе, для той-же цѣли, какъ и свѣтящія ядра.

§ 69.

Общее устройство гранатъ и бомбъ.

Гранаты и бомбы вообще, для орудій одной и той-же системы, имѣютъ сходное устройство; различіе-же существуетъ только въ названіи для снарядовъ вѣсомъ меньше пуда и вѣсомъ пудъ или болѣе: въ 1-мъ случаѣ принято называть *гранатою*, во 2-мъ — *бомбою*.

Гранаты и бомбы дѣлаются съ пустотой внутри, которая наполняется опредѣленнымъ количествомъ пороха — *разрывнымъ зарядомъ*. Порохъ насыпается черезъ отверстіе въ снарядѣ, называемое *очкомъ* (*). Помощью особаго устройства *трубки*, вста-

(*) У нѣкоторыхъ продолговатыхъ гранатъ и бомбъ, кромѣ очка, имѣется еще отверстіе въ днѣ, допускающееся, собственно, въ видахъ удобства отливки снарядовъ. Отверстіе это должно быть плотно завинчено винтомъ съ подложеннымъ подъ него свинцовымъ кружкомъ.

вляемой въ очко, разрывной зарядъ въ снарядѣ можетъ быть воспламененъ или при ударѣ снаряда, или вообще вскорѣ послѣ его паденія. По воспламененіи пороха внутри снаряда, послѣдній разрывается на части, которыя разбрасываются въ стороны съ большой скоростью. Такіе снаряды поражаютъ не только своимъ паденіемъ, но также своими *осколками* или *черепьями*.

Гранаты и бомбы, снаряженныя такимъ образомъ, весьма часто называютъ *обыкновенными* гранатами или бомбами, въ отличіе отъ гранатъ или бомбъ, снаряжаемыхъ пулями и называемыхъ вообще *картечными гранатами* и *бомбами*.

Картечныя гранаты и бомбы отличаются отъ обыкновенныхъ, какъ упомянуто выше, главнымъ образомъ снаряженіемъ своей пустоты, въ которую, кромѣ разрывнаго заряда, помѣщается еще опредѣленное количество *круглыхъ свинцовыхъ пуль*. При разрывѣ снаряда, кромѣ осколковъ, наносятъ пораженіе еще и пули, чѣмъ усиливается дѣйствіе снаряда. Для снарядовъ этихъ, въ настоящее время, исключительно почти употребляются такъ называемыя *дистанціонныя трубки*. Помощью этихъ трубокъ снаряды подвергаются разрыву на полетѣ, въ желаемомъ разстояніи отъ дула орудія, при чемъ пули и осколки продолжаютъ полетъ главнымъ образомъ вслѣдствіе той скорости, которую имѣлъ самый снарядъ въ моментъ его разрыва. Картечныя гранаты съ дистанціонными трубками принято называть *шрапнелью*, по имени изобрѣтателя (въ Англіи, въ началѣ текущаго столѣтія). Картечныя гранаты могутъ быть также и съ ударными трубками, причемъ снаряды эти еще недавно употреблялись въ нашей артиллеріи предпочтительно передъ шрапнелью, но въ настоящее время окончательно выводятся изъ употребленія.

Для всѣхъ вообще гранатъ и бомбъ, какъ обыкновенныхъ, такъ и картечныхъ, весьма часто употребляютъ общее названіе «*разрывные снаряды*».

Въ подробностяхъ своего устройства, разрывные снаряды ору-

дій разныхъ системъ и для разныхъ цѣлей во многомъ весьма различны. Но всѣ разрывные снаряды *орудій одной и той-же системы* имѣютъ *общее наружное устройство*, характеризующее систему снарядовъ и орудій; такимъ образомъ по наружному виду снаряды бываютъ:

1) Продолговатые со *свинцовой оболочкою* (для орудій, заряж. сзади).

2) Продолговатые съ готовыми *выступами* (для орудій заряж. съ дула.

3) Сферическіе (для гладкостѣн. орудій).

Разсмотримъ теперь подробнѣе устройство всѣхъ употребляемыхъ снарядовъ, для орудій различныхъ системъ, и устройство трубокъ къ нимъ.

§ 70.

Гранаты и бомбы (обыкновенныя), для орудій заряжаемыхъ сзади, и трубки къ нимъ.

Ф. 39. **Форма снарядовъ** цилиндроовальная (фиг. 39).

Составныя части. Снарядъ, собственно, состоитъ изъ *чугуннаго тѣла a a* и *свинцовой оболочки k k*.

Устройство снаряда. Головная, овальная (*) часть снаряда имѣетъ *очко c*, нарѣзанное винтомъ. Цилиндрическая часть чугуннаго тѣла имѣетъ поперечные и продольные желобки и полски, для лучшаго удержанія свинцовой оболочки, которая получается обливкой снарядовъ свинцомъ въ особыхъ формахъ. Въ

(*) Въ настоящее время имѣются еще отъ прежняго заготовленія, такъ-называемыя, *шарохи*; существенное отличіе этого снаряда отъ обыкновенной гранаты состоитъ въ томъ, что головная часть шарохи имѣетъ *шаровую* форму, при чемъ по разрывѣ снаряда головная часть отрывается цѣльною и можетъ рикошетировать, какъ сферическое ядро. Снарядовъ этихъ впредь изготовлять не предполагается.

настоящее время, нѣкоторые виды разрывныхъ снарядовъ, преимущественно большаго калибра, отливаются безъ желобковъ и поясковъ на цилиндрической части чугуннаго тѣла (подобно тому, какъ показано на фиг. 44 и на фиг. 54 *б* черт. V), при чемъ, для снарядовъ всѣхъ вообще калибровъ, принято обливку свинцомъ производить особымъ способомъ, *съ припайкою*; при этомъ оболочка совершенно сращивается съ тѣломъ снаряда. На поверхности оболочки всякаго снаряда имѣются поперечные пояски и желобки, какъ было объяснено раньше (см. § 38). Длина снарядовъ составляетъ вообще около 2-хъ калибровъ; но кромѣ того имѣются *удлиненныя* бомбы, которыя, въ видахъ возможности употреблять большіе разрывные заряды, имѣютъ длину ок. $2^1/_2$ калибровъ.

Трубки къ снарядамъ. Всѣ снаряды этого рода снабжаются мѣдными *ударными* трубками, которыхъ принято у насъ *двѣ:*

1) *Полевая трубка*, употребляемая для снарядовъ малыхъ калибровъ: 3-хъ, 4-хъ, 9-ти и 12-ти фунт.

2) *Трубка прусскаго образца*, употребляемая для снарядовъ 24-хъ фунт. и большихъ калибровъ.

§ 71.

Полевая ударная трубка.

(фиг. 40, 41). Ф. 40. 41.

Составныя части. Главнѣйшія части трубки слѣдующія: *а) коробка, б) ударникъ съ жаломъ, в) крышка, г) боевой винтъ* и *д) чека.* Кромѣ того, имѣются двѣ проволочныя *задержки* для чеки: одна задержка съ грузикомъ *к*, другая—съ пластыремъ *л.*

Устройство трубки. По оси коробки сдѣланъ каналъ, оканчивающійся внизу дномъ, гдѣ находится отверстіе для сообщенія

огня отъ трубки разрывному заряду. Отверстіе это закрывается пропитанною селитрою хлопчатобумажной тканью, для предохраненія трубки отъ засоренія порохомъ извнутри снаряда.

Въ каналѣ коробки свободно двигается *ударникъ*, снабженный вверху жаломъ; по оси ударника имѣется сквозное отверстіе. Верхняя часть коробки расширена и нарѣзана; въ нее ввинчивается *крышка* съ нарѣзнымъ отверстіемъ, куда ввинчивается *боевой винтъ*; устройство его будетъ объяснено ниже.

Въ верхней части коробки трубки (фиг. 41) имѣется выступъ *п*, называемый *соскомъ*, съ продольнымъ отверстіемъ, куда вставляется *чека*; въ головкѣ чеки просверлено ушко, приходящееся (когда чека вставлена) противъ поперечнаго отверстія въ соскѣ трубки. Для удержанія чеки на мѣстѣ, сквозь ея ушко и поперечное отверстіе соска продѣвается проволочная петля (задержка), на которой прикрѣпленъ свинцовый *грузикъ*. Сквозь то же отверстіе, но въ обратномъ направленіи, проходитъ другая проволочная задержка, къ концу которой прикрѣпленъ конецъ тесьмы (*пластырь*), служащій для удержанія грузика на мѣстѣ, до заряжанія, при чемъ пластырь долженъ быть обернутъ вокругъ головки трубки. Концы проволочныхъ задержекъ, продѣтыхъ въ поперечное отверстіе соска, должны быть загнуты поверхъ соска, какъ показано на фиг. 41 (*м*).

Устройство боевыхъ винтовъ. Боевой винтъ (фиг. 42) состоитъ собственно изъ *винта а*, *капсюля б* съ ударнымъ составомъ (изъ бертолетовой соли, антимонія, гремучей ртути, сѣры и кокса) и
Ф. 42. *втулки г*. Боевой винтъ имѣетъ перемѣнный капсюль, съ тѣмъ, что, въ случаѣ порчи капсюля, онъ можетъ быть замѣненъ другимъ, отвинтивъ для этого втулку *г*. Для практической стрѣльбы употребляютъ пока боевые винты прежняго заготовленія, въ которыхъ капсюль закрѣпленъ на-глухо.

Кромѣ винтовъ боевыхъ, къ трубкамъ полагаются *холостые винты* — безъ капсюля; винты эти употребляются, вмѣсто бое-

выхъ, для безопасности, при перевозкѣ снаряженныхъ снарядовъ внѣ боевыхъ дѣйствій—въ походахъ.

Дѣйствіе трубки. Передъ заряжаніемъ срываютъ тесьму, причемъ выдергивается одна изъ петель, задерживающихъ чеку. Въ такомъ видѣ трубка безопасна, потому что чека, препятствующая ударнику коснуться капсюля, удерживается на мѣстѣ проволокой отъ свинцоваго грузика.

При выстрѣлѣ, вслѣдствіе быстраго вращенія снаряда въ каналѣ орудія, свинцовый грузикъ отскакиваетъ отъ трубки, при чемъ выдергиваетъ за собою свою проволоку и тѣмъ окончательно освобождаетъ чеку; но чека, вслѣдствіе значительной своей длины (длина чеки должна быть по калибру орудія) не можетъ вылетѣть изъ трубки прежде, чѣмъ снарядъ оставитъ каналъ орудія. По вылетѣ же снаряда, чека вылетаетъ изъ трубки, также вслѣдствіе быстраго вращательнаго движенія снаряда, и ударникъ дѣлается свободнымъ.

Такимъ образомъ, трубка не можетъ дѣйствовать ни при заряжаніи орудія, ни при движеніи снаряда въ каналѣ; при полетѣ снаряда трубка также не воспламенитъ разрывнаго заряда, потому что ударникъ трубки, двигаясь одновременно съ другими частями снаряда, имѣетъ одинаковую съ нимъ скорость, и нѣтъ причины подвинуться ему впередъ и прикоснуться къ капсюлю. Но лишь только снарядъ упадетъ на землю или же ударится въ какой-либо предметъ, могущій замедлить движеніе снаряда, то ударникъ, будучи свободнымъ, въ тотъ-же моментъ подвинется и ударитъ по капсюлю своимъ жаломъ. Огонь отъ капсюля, черезъ отверстіе ударника передается при этомъ разрывному заряду.

Примѣчаніе. Для практической стрѣльбы изъ полевыхъ орудій, снарядами безъ разрыва, употребляются, такъ-называемыя, *вышибныя* ударныя трубки, приспособленныя къ тому, чтобы при паденіи снаряда, трубку выбрасывало изъ очка дѣйствіемъ небольшаго вышибнаго заряда, помѣщаемаго въ снарядѣ, который при этомъ остается цѣ-

лымъ. При вышибѣ трубки получается небольшое облако дыма, дающее возможность до нѣкоторой степени судить о мѣстѣ паденія снаряда, подобно тому какъ и при разрывѣ. Вышибныя трубки имѣютъ устройство въ сущности такое-же, какъ и описанныя выше, съ тою только разницею, что трубки эти приготовляются изъ мягкаго бѣлаго сплава (*), затѣмъ винтъ стебля коробки спиливается съ трехъ сторонъ (на подобіе слесарнаго метчика) для облегченія вышиба трубки изъ очка снаряда.

§ 72.

Трубка прусскаго образца.

(фиг. 43).

Для орудій 24-хъ фунт. и большаго калибра, полевая ударная трубка была бы не вполнѣ пригодна: пришлось-бы имѣть слишкомъ длинную чеку, которая не можетъ удобно держаться въ го-
Ф. 43. ловкѣ трубки; при томъ самая головка трубки легко могла-бы помяться при паденіи тяжелыхъ снарядовъ. По этому здѣсь употребляется особое ударное приспособленіе, называемое *трубкою прусскаго образца.*

Составныя части трубки слѣдующія: а) *наперстокъ*, б) *ударникъ* съ жаломъ, в) *крышка*, г) *боевой винтъ* и д) *чека.*

Устройство трубки прусскаго образца по идеѣ вполнѣ сходно съ полевой; главное же различіе заключается въ томъ, что всѣ части прусской трубки собираются въ очкѣ снаряда, а чека продѣвается сквозь головную часть снаряда.

Очко снарядовъ 24-хъ фунт. и большаго калибровъ сдѣлано *уменьшенныхъ* размѣровъ, сравнительно съ очкомъ снарядовъ малыхъ калибровъ. Нарѣзка въ очкѣ уменьшенныхъ размѣровъ

(*) Изъ свинца, олова и части сурьмы.

имѣется только вверху; ниже нарѣзки, на уступѣ, помѣщается и плотно держится своей упругостью *наперстокъ* трубки съ сквозным отверстіемъ внизу, въ которомъ вставлена хлопчато-бумажная ткань. Въ наперсткѣ помѣщается *ударникъ*, двигающійся въ немъ свободно. *Крышка* ввинчивается въ самое очко, а въ крышку ввинчивается боевой винтъ, имѣющій устройство сходное съ описаннымъ выше. *Чека* помѣщается въ каналѣ, сдѣланномъ въ самомъ тѣлѣ бомбы.

Дѣйствіе трубки. Передъ самымъ заряжаніемъ вставляется *чека*. *Боевой винтъ* ввинчивается во время заряжанія. При выстрѣлѣ, по вылетѣ снаряда изъ дула, чека выпадаетъ, — затѣмъ дѣйствіе трубки совершенно сходно съ полевою.

До производства стрѣльбы, въ чековой каналъ, вмѣсто чеки вставляется *цинковая затычка*, которая закрывается снаружи (запластыривается) полоской тесьмы.

§ 73.

Бомбы стальныя и закаленнаго чугуна.

Для орудій, заряжаемыхъ сзади, большаго калибра (береговыхъ), кромѣ обыкновенныхъ чугунныхъ бомбъ, полагаются еще особыя, назначаемыя, собственно, для стрѣльбы по броненосным судамъ. Бомбы эти, либо изъ *чугуна съ закаленною поверхностью*, либо *стальныя*; при этомъ бомбы изъ чугуна съ закаленной поверхностью оказываются значительно крѣпче обыкновенныхъ.

Какъ стальныя, такъ и изъ закаленнаго чугуна бомбы имѣютъ головную часть *сплошную* (безъ очка), преимущественно очень заостренной (*стрѣльчатой*) формы (фиг. 44), но имѣются также отъ прежнихъ заготовленій бомбы и съ плоской головной частью (фиг. 45).

Ф. 44.

Ф. 45.

Еще недавно для этихъ бомбъ полагался, подобно тому, какъ и для другихъ, разрывной зарядъ, который помѣщался въ пустоту снаряда черезъ отверстіе въ днѣ, плотно завинчиваемое винтомъ. Въ трубкахъ для разрыва этихъ снарядовъ не было надобности, такъ какъ при ударѣ въ желѣзную броню отдѣляется достаточно теплоты для зажженія разрывнаго заряда. Такимъ образомъ, снаряды эти дѣйствовали, какъ разрывные — не только ударомъ, но и разрывомъ. Однако, многіе опыты, произведенные въ послѣднее время, показали, что разрывное дѣйствіе снарядовъ для стрѣльбы по желѣзнымъ бронямъ не только безполезно, но даже отчасти вредно, препятствуя достаточному углубленію снаряда въ броню и пробиванію ея насквозь. Вслѣдствіе этого, въ настоящее время разрывные заряды для снарядовъ этихъ отмѣнены вовсе, почему и дѣйствіе ихъ ограничивается однимъ ударомъ, подобно сплошнымъ снарядамъ (ядрамъ).

Должно замѣтить, что, при ударномъ дѣйствіи по бронямъ, имѣетъ замѣтное вліяніе форма головной части снаряда; такъ, опытъ показываетъ, что если бомба попадаетъ въ броню въ на-
Ф. 46. правленіи близкомъ къ перпендикулярному (фиг. 46, А), то дѣйствуетъ лучше острокопечная бомба; если же бомба попадаетъ подъ угломъ, косвенно (фиг. 46, Б), то дѣйствуетъ лучше бомба съ плоской передней частью. Тѣ и другія бомбы имѣются въ нашей артиллеріи.

Бомбы изъ закаленнаго чугуна и стальныя употребляются слѣдующихъ калибровъ: 6-ти дюйм. (6,03 д.), 8-ми дюйм., 9-ти дюйм. и 11-ти дюймовыя.

§ 74.

Гранаты и бомбы для нарѣзныхъ орудій, заряжаемыхъ съ дула, и трубки къ нимъ.

Ф. 47. **Форма снарядовъ** (фиг. 47) цилиндроовальная съ овальной

задней частью; у бомбъ удлиненныхъ (фиг. 48, бомба 6-ти д. морт.) задняя часть не имѣетъ овальнаго вида. Ф. 48.

Части снаряда. Снарядъ состоитъ собственно изъ *чугуннаго тѣла* и цинковыхъ на немъ *выступовъ*.

Устройство снарядовъ. Гранаты и бомбы имѣютъ вообще 12 выступовъ, расположенныхъ на цилиндрической части снаряда такимъ образомъ, что на каждый нарѣзъ приходится по 2 выступа. Выступы сдѣланы изъ мягкаго сплава (цинка съ оловомъ) для того, чтобы не портили нарѣзовъ. По наружному виду выступы дѣлаются или *круглыми*, нѣсколько *скошенными* со стороны боевой грани нарѣзовъ, или же *четырехгранными*, смотря по виду нарѣзовъ орудія.

Кромѣ того, имѣются удлиненныя бомбы (для 6-ти дюйм. мортиры), на цилиндрической части которыхъ расположены 24 выступа (фиг. 48); изъ нихъ 12 находятся, попарно, вблизи другъ къ другу, по серединѣ снаряда и по 2 входятъ въ нарѣзы (выступы эти называются *боевыми*), а другіе 12 выступовъ расположены по краямъ цилиндрической части; послѣдніе выступы, при движеніи снаряда въ каналѣ, скользятъ по полямъ между нарѣзами, чтобы препятствовать прикосновенію тѣла снаряда къ каналу орудія (выступы эти называются *изолирующими*); въ головной части имѣются *ушки* для переноски бомбы.

Трубки къ снарядамъ. Для всѣхъ снарядовъ этой системы, за исключеніемъ 6-ти дюйм. мортирныхъ бомбъ, употребляются *полевыя ударныя трубки*, того-же образца, что и для снарядовъ орудій заряжаемыхъ сзади. Кромѣ того, имѣются отъ прежнихъ заготовленій трубки съ *короткою чекою*. Трубки эти отличаются отъ описанныхъ выше полевыхъ ударныхъ трубокъ тѣмъ, главнымъ образомъ, что чека удерживается на мѣстѣ помощью нитки *стопина*, продѣтой сквозь ушко соска и чеки и обвязанной вокругъ головки трубки; при выстрѣлѣ стопинъ сгораетъ, при чемъ чека освобождается и вылетаетъ изъ трубки. Такое простое при-

способленіе къ удержанію чеки, помощью стопина, вполнѣ возможно для трубокъ къ снарядамъ орудій заряжаемыхъ съ дула, такъ какъ орудія эти имѣютъ зазоръ, сквозь который можетъ проникать огонь отъ заряда и зажигать стопинъ.

Къ снарядамъ 6-ти дюйм. мортиръ, особенно для стрѣльбы на близкія разстоянія, когда удлиненныя бомбы могутъ падать бокомъ, при чемъ ударныя трубки даютъ осѣчки, употребляютъ имѣющіяся отъ прежнихъ заготовленій особыя *мѣдныя трубки безъ ударнаго приспособленія*, — это одинъ изъ старыхъ образцовъ трубокъ, извѣстныхъ прежде подъ названіемъ *обыкновенныхъ мѣдныхъ трубокъ* и употреблявшихся въ свое время для всѣхъ продолговатыхъ снарядовъ къ орудіямъ, заряжаемымъ съ дула (*).

Ф. 49. **Мѣдная трубка безъ ударнаго приспособленія** (фиг. 49) устроена такимъ образомъ, что разрывъ снаряда зависитъ отъ времени сгоранія въ ней состава. Трубки имѣютъ цилиндрическую *головку* и *стебель*, у котораго верхняя часть нарѣзана винтомъ. Въ средней части головки высверлены на-крестъ два сквозныхъ отверстія, называемыхъ *зажигательными*. Въ стеблѣ трубки, по направленію ея оси, высверленъ каналъ, сообщающійся съ серединою зажигательныхъ отверстій; въ эти отверстія вкладываются куски стопина, а каналъ трубки плотно набивается сначала порохомъ, а потомъ трубочнымъ составомъ (изъ мякоти, селитры и сѣры).

Такая трубка, ввинченная въ очко снаряда, при выстрѣлѣ вос-

(*) Кромѣ того, для этихъ бомбъ въ послѣднее время признано полезнымъ оставить, употреблявшіяся прежде для снарядовъ всѣхъ крѣпостныхъ и осадныхъ парѣзныхъ орудій, такъ называемыя, трубки *для вертикальной цѣли* (Пр. по Арт. 1875 г. № 155). Трубки эти ударной системы, внутри имѣютъ стерженекъ, на который надѣвается ружейный *капсюль*; крышка—изъ мягкаго металла съ залитымъ въ немъ желѣзнымъ *ударникомъ*; при ударѣ снаряда вершиною, крышка сплющивается, при чемъ ударникъ бьетъ по капсюлю (Пр. по Артил. № 165 1868 г.).

пламеняется отъ пороховыхъ газовъ, прорывающихся черезъ зазоръ, при чемъ разрывъ снаряда послѣдуетъ тогда, когда составъ прогоритъ весь и передастъ огонь спаряду, что зависитъ вмѣстѣ съ тѣмъ отъ длины трубки, которая можетъ быть заблаговременно до стрѣльбы обрѣзана для желаемаго времени горѣнія.

§ 75.

Гранаты и бомбы гладкостѣнныхъ орудій и трубки къ нимъ.

Сферическія гранаты и бомбы (фиг. 50 и 51) имѣютъ такого- Ф. 50.
же вида пустоту, концентрическую съ наружной поверхностью; Ф. 51.
очко гладкое, коническаго вида; стѣны снарядовъ имѣютъ толщину приблизительно около $^1/_6$ наружнаго діаметра. Бомбы большаго калибра (фиг. 51) имѣютъ на своей поверхности, по обѣ стороны очка, утопленныя *ушки* для перепоски.

Для сообщенія огня разрывному заряду, въ очко вставляется *деревянная трубка* (фиг. 52). Дерево для трубокъ употребляется Ф. 52.
березовое или буковое, дабы, по возможности, не образовалось трещинъ при высыханіи трубокъ.

Устройство *трубокъ для сферическихъ снарядовъ* весьма сходно съ описанной выше трубкой безъ ударнаго приспособленія. Деревянная трубка (фиг. 52) имѣетъ видъ отрѣзнаго конуса, при чемъ верхняя часть нѣсколько уширена; по оси трубки высверленъ цилиндрическій *каналъ*, который вверху оканчивается *чашечкою*. Во внутрь канала набивается трубочный составъ (изъ мякоти, селитры и сѣры), сверху котораго помѣщается стопинъ, а въ чашечку насыпается мякоть (*заготовка*). Верхняя часть трубки обертывается бумагой и запластыривается кускомъ холста, который приклеивается къ поверхности снаряда.

При заряжаніи срѣзаютъ *пластырь*, и расправляютъ концы стопина въ разныя стороны. Стопинъ загорается при выстрѣлѣ отъ пороховыхъ газовъ, проходящихъ черезъ зазоръ.

Кромѣ сферическихъ гранатъ, употребляемыхъ для стрѣльбы изъ орудій, имѣются еще особыя *ручныя* 3-хъ фунт. гранатки, назначаемыя для бросанія съ руки. Ручныя гранатки употребляются при оборонѣ крѣпостей, для пораженія непріятеля на самыхъ близкихъ разстояніяхъ, во рвахъ и особенно въ тѣхъ мѣстахъ, которыя не могутъ быть хорошо обстрѣляны изъ орудій, въ такъ-называемыхъ мертвыхъ пространствахъ.

Для ручной гранатки употребляется *трубка воспламеняю-*
Ф. 53. *щаяся отъ трепія* (фиг. 53). Трубка — деревянная; нижняя часть канала ея набивается артиллерійскимъ порохомъ на такую длину, чтобы трубка могла горѣть около 3-хъ секундъ. Для воспламененія состава трубки, при бросаніи гранатки, въ верхнюю расширенную часть канала помѣщена *терка*, состоящая изъ двухъ латунныхъ щипчиковъ, входящихъ одни въ другіе, при чемъ соприкасающіяся поверхности ихъ имѣютъ насѣчки и покрыты составомъ, воспламеняющимся отъ трепія; щипчики обмотаны снаружи ниткой и оклеены бумагой. Сквозь ушко внутреннихъ щипчиковъ и черезъ отверстіе въ стѣнахъ трубки продѣвается мѣдная проволока, удерживающая терку въ каналѣ трубки. Наружные щипчики имѣютъ ушко, въ которое вставляется кольцо *a*, помѣщающееся въ расширенной части канала. Въ такомъ видѣ трубка загоняется въ очко гранатки, въ которой помѣщенъ разрывной снарядъ; верхній конецъ трубки запластыривается.

Для бросанія гранатки служитъ ремень, имѣющій на одномъ концѣ *крючекъ*, а на другомъ — ременный *браслетъ* съ пряжкою, которымъ ремень надѣвается на руку. Взявъ гранатку, запластыриваютъ ее, задѣваютъ крючкомъ за кольцо *a* и затѣмъ бросаютъ. Внутренніе щипчики при этомъ выдернутся изъ наружныхъ, составъ въ теркѣ воспламенится и огонь сообщится трубкѣ.

§ 76.

Перечень калибровъ, употребляемыхъ гранатъ и бомбъ.

Обыкновенныя *гранаты* и *бомбы* употребляются слѣдующихъ калибровъ:

а) *Продолговатыя со свинцовой оболочкой:*
Гранаты: 3-хъ фунт., 4 ф., 9 ф. и 12 ф.
Бомбы: 24 фунт., 6-ти дюйм., 8 д., 9 д. и 11 д.

б) Продолговатыя *съ выступами:*
Гранаты: 4 ф. и 12 ф.
Бомбы: 24 ф., и 6-ти дюйм. (мортирныя).

в) Сферическія:
Гранаты: 3 ф., 6 ф., $^1/_4$ пуд. и $^1/_2$ пуд.
Бомбы: 1 пуд., 2-хъ п., 3-хъ п. и 5-ти п.

§ 77.

О вѣсѣ главныхъ снарядовъ орудій.

Изъ всѣхъ снарядовъ, употребляемыхъ въ артиллеріи, только *сферическія гранаты и бомбы* имѣютъ въ дѣйствительности тотъ вѣсъ, который обозначается ихъ наименованіемъ; такъ наприм., $^1/_2$ пуд. сфер. граната или 2-хъ пуд. сфер. бомба дѣйствительно вѣсятъ около $^1/_2$ пуд. или 2-хъ пудовъ. Затѣмъ вѣсъ другихъ снарядовъ значительно больше противу нарицательнаго.

Сферическія *ядра*, бывшія нѣкогда главными снарядами гладкостѣнныхъ пушекъ, одного съ ними наименованія, имѣютъ вѣсъ опредѣляемый не по торговому, но по особому *артиллерійскому* вѣсу, установленному еще при Императорѣ ПЕТРѢ ВЕЛИ-

КОМЪ. Артиллерійскій вѣсъ на $^1/_5$ болѣе торговаго, такъ что 5 фунтовъ артиллерійскихъ составятъ 6 ф. торговыхъ.

Гранаты и бомбы нарѣзныхъ орудій получаютъ свое наименованіе по калибру орудій, для которыхъ назначаются. Орудія же эти, какъ было объяснено (§ 48), получаютъ наименованіе по вѣсу сферическаго ядра соотвѣтствующаго калибра. Такимъ образомъ оказывается, что существующій нарицательный вѣсъ снарядовъ нарѣзныхъ орудій, въ сущности не имѣетъ ничего общаго съ дѣйствительнымъ вѣсомъ ихъ, такъ какъ снаряды эти имѣютъ продолговатую форму и пустотѣлы. Но между нарицательнымъ вѣсомъ продолговатаго снаряда, по калибру круглаго ядра, и дѣйствительнымъ вѣсомъ существуетъ, однако, нѣкоторое постоянное отношеніе, вслѣдствіе того, что продолговатые снаряды извѣстной системы дѣлаются постоянной относительной длины; это даетъ возможность судить приблизительно о дѣйствительномъ вѣсѣ продолговатыхъ снарядовъ по ихъ наименованію. Такъ, чтобы опредѣлить, приблизительно, вѣсъ тѣхъ продолговатыхъ гранатъ и бомбъ, которыя названы по соотвѣтствующему съ ними калибру *ядра* (какъ напр., 4-хъ ф. продолговатая граната, 12 ф. и другія), можно руководствоваться слѣдующимъ практическимъ правиломъ:

Продолговатый снарядъ *со свинцовой оболочкой* вѣситъ приблизительно около 3-хъ разъ болѣе ядра того-же калибра. На этомъ основаніи, вѣсъ, напр., 9 ф. гранаты для орудія, заряжаемаго сзади, будетъ около 27 ф., вѣсъ 24 ф. бомбы — около 72 ф. что совершенно согласно съ настоящимъ.

Продолговатый снарядъ *съ выступами* вѣситъ приблизительно около $2^1/_2$ разъ болѣе соотвѣтствующаго ядра. По этому вѣсъ 12 фунт. гранаты для орудія, заряжаемаго съ дула, будетъ около 30 фунт., что весьма близко къ настоящему.

§ 78.

Главнѣйшія данныя гранатъ и бомбъ.

Для соображеній приводится дѣйствительный *вѣсъ* гранатъ и бомбъ, главнѣйшихъ у насъ калибровъ, и вѣсъ *разрывныхъ зарядовъ* къ этимъ снарядамъ:

а) Снаряды *со свинцовой оболочкой:*

Наименованіе.	Вѣсъ.	Разрыв. зарядъ.
3 Ф. гр.	$9^3/_4$ Ф.	36 зол.
4 Ф. »	14 Ф.	48 зол.
9 Ф. »	27 Ф.	1 ф.
12 Ф. »	36 Ф.	1 Ф. 32 з.
24 Ф. бомб.	72 Ф.	2 Ф. 48 з.
6 д. бомб. удлинен.	90 Ф.	3 Ф. 64 з.
6 д. б. удлин. тонкост.	86 Ф.	6 Ф.
8 д. б. обыкновен.	200 Ф.	6 Ф. 72 з.
8 д. б. удлин. тонкост.	204 Ф.	15 Ф.
9 д. б. береговъ.	300 Ф.	9 Ф.
11 д. б. береговъ.	550 Ф.	15 Ф. (*).

б) Снаряды *съ выступами:*

4 Ф. гр.	$11^1/_2$ Ф.	84 зол.
12 Ф. »	32 Ф.	2 Ф. 34 з.
24 Ф. бомба	62 Ф.	4 Ф. 36 з.
6 дюйм. б.	90 Ф.	5 Ф. 32 з.

(*) Разрывные заряды, какъ было объяснено въ § 73, не употребляются для стрѣльбы по бронямъ.

в) *Сферическіе* снаряды:

3 ф. гр.	3 ф.		12 зол.
1/4 пуд. гр.	10 ф.		48 зол.
1/2 пуд. гр.	22 ф.		72 зол.
1 пуд. бомба.	42 ф.	2 ф.	
2 пуд. б.	84 ф.	3 ф.	
5 пуд. б.	220 ф.	6 ф.	

ГЛАВА II.

Шрапнель, картечныя гранаты и дистанціонныя трубки.

§ 79.

О шрапнели и вообще о картечныхъ гранатахъ.

Шрапнель въ настоящее время пріобрѣтаетъ весьма важное значеніе въ артиллеріи: опытъ показываетъ, что при существующемъ устройствѣ дистанціонныхъ трубокъ, весьма усовершенствованныхъ въ послѣднее время, шрапнель, снабженная такими трубками, представляется самымъ дѣйствительнымъ средствомъ въ бою, во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда дѣло идетъ не о разрушеніи твердыхъ преградъ, но о нанесеніи пораженія собственно войскамъ; при томъ отъ дѣйствія шрапнели нельзя укрыться ни за земляными насыпями, ни за другими прикрытіями, доступными сверху дѣйствію пуль и осколковъ; наконецъ мѣстность здѣсь не имѣетъ никакого значенія, въ отношеніи дѣйствія снарядовъ, такъ какъ разрывъ шрапнели происходитъ на полетѣ, а не при паденіи на землю. Въ послѣднее время, вмѣстѣ съ тѣмъ, въ видахъ увеличенія поражаемости шрапнели, увеличеніемъ числа пуль, введены для

снаряженія ея пули меньшаго діаметра, именно 5-ти линейныя, вмѣсто прежнихъ въ $6^1/_4$ линій.

Такъ какъ *нарѣзныя орудія заряжаемыя сзади,* составляютъ нынѣ главное вооруженіе нашей артиллеріи, то всѣ усовершенствованія по части устройства шрапнели направлены исключительно для этихъ орудій. Пока еще употребляется шрапнель, снаряжаемая изъ обыкновенныхъ гранатъ, но въ послѣднее время рѣшено, послѣ многочисленныхъ испытаній, ввести въ полевую артиллерію шрапнель новаго устройства съ *перегородкою* (*діафрагмою*), которою пули отдѣлены отъ разрывнаго заряда; объ этой шрапнели будетъ еще объяснено ниже.

Для нарѣзныхъ *орудій, заряжаемыхъ съ дула,* до сихъ поръ имѣлись отъ прежнихъ заготовленій *картечныя гранаты съ ударной трубкой*; но, имѣя въ виду, что на вооруженіи сухопутныхъ крѣпостей состоитъ пока значительное число пушекъ этой системы,—въ послѣднее время(*) признано необходимымъ къ этимъ орудіямъ имѣть картечныя гранаты также съ *дистанціонными* трубками. Такимъ образомъ шрапнель нынѣ введена и для нарѣзныхъ орудій заряжаемыхъ съ дула.

Для *гладкостѣнныхъ орудій* въ свое время также употреблялась *шрапнель* соотвѣтствующаго устройства; но въ настоящее время для имѣющихся въ крѣпостяхъ гладкостѣнныхъ орудій шрапнели не полагается, за исключеніемъ, однако, нѣкоторыхъ укрѣпленій Азіатской Россіи, въ которыхъ еще имѣются преимущественно гладкостѣнныя орудія: для нихъ оставлена и прежняя шрапнель.

§ 80.

Устройство шрапнели.

Существующая шрапнель для нарѣзныхъ орудій, заряжаемыхъ сзади, имѣетъ слѣдующее устройство (фиг. 54): чугунное тѣло Ф. 54.

(*) Пр. по Арт. 1876 г. № 24.

снаряда со свинцовой оболочкой то-же, что и въ обыкновенной гранатѣ и бомбѣ. Пули свинцовыя, 5-ти линейныя, помѣщаются вмѣстѣ съ порохомъ (разрывнымъ зарядомъ), который при насыпкѣ заполняетъ промежутки между пулями. Въ очко снаряда, по насыпкѣ пуль и разрывнаго заряда, ввинчивается *втулка а* (прежде оловянная, нынѣ мѣдная), которая имѣетъ назначеніемъ устранять удары пуль въ дистанціонную трубку; за тѣмъ въ очко ввинчивается дистанціонная трубка, описанная подробно ниже.

Такое устройство продолговатой шрапнели, съ помѣщеніемъ пуль вмѣстѣ съ порохомъ, принято, собственно, для снарядовъ 3 фунт., 4 Ф., 9 Ф. и 12 Ф. калибровъ. При обращеніи же въ шрапнель бомбъ 24-хъ фунт. и большихъ калибровъ, имѣющихъ малое очко, въ нижнюю часть его не можетъ быть ввинчена *втулка*; по этому, изъ опасенія разрыва снарядовъ въ каналѣ орудій, шрапнель большихъ калибровъ снаряжается съ отдѣленіемъ пуль
Ф. 55. отъ пороха (Фиг. 55). Для этого внутрь бомбы вставляется жестяная трубка, называемая *каморою*, вокругъ которой насыпаютъ свинцовыя пули, которыя заливаются сѣрою. Въ камору насыпаютъ разрывной зарядъ.

§ 81.

Главнѣйшія данныя шрапнели.

Шрапнель, для орудій, заряжаемыхъ сзади, существуетъ калибровъ: 3-хъ Ф., 4 Ф., 9 Ф., 12 Ф., и 24 фунт. Для соображенія приводится, для этихъ калибровъ, *вѣсъ* шрапнели, *вѣсъ разрывнаго заряда* и *число пуль* въ снарядѣ:

	Калибръ.	число пуль. (5 лин.)	Разр. зар.	Вѣсъ шрап.
Шрапнель	3 фунтовая	70	18 зол.	$11\frac{3}{4}$ Ф.
»	4 Ф. »	115	25 »	$16\frac{3}{4}$ Ф.

Шрапнель	9 фунтовая	220	45 зол.	$32^3/_4$ Ф.
»	12 Ф.	» 285	58 »	41 Ф.
»	24 Ф.	» 230 ($6^{\text{лин.}}_{\text{пуль}}$)	24 »	85 Ф.

Должно замѣтить, что, при употребленіи прежнихъ 6-ти лин. пуль, въ шрапнели помѣщается ихъ почти вдвое менѣе, противъ числа 5-ти лин. пуль. *Разрывные заряды*, какъ видимъ, у картечныхъ гранатъ вообще бываютъ весьма не велики: лишь бы въ состояніи были раскрыть оболочку.

§ 82.

Шрапнель съ перегородкою.

Нынѣ вводимая въ полевую артиллерію *шрапнель съ перегородкою* имѣетъ слѣдующее устройство (фиг. 54 *б* Табл. V):

Части снаряда: *чугунное тѣло* со свинцовой *оболочкой; перегородка дд; центральная трубка лл; штифтъ с.* Ф. 54. б Т. V.

Устройство снаряда. Чугунное тѣло имѣетъ почти цилиндрическую форму, съ закругленными спереди и сзади краями; стѣнки снаряда утонены, противу обыкновенной гранаты, особенно же въ головной части, въ которой сдѣланъ, кромѣ того, желобокъ *аа*, для болѣе легкаго отдѣленія передней части снаряда, при его разрывѣ. Поверхность чугуннаго тѣла гладкая — безъ поясковъ; обливка свинцомъ, съ припайкой оболочки и съ обточкою ея поверхности, что предполагается производить на заводахъ, изготовляющихъ снаряды.

Внутри снаряда, на закраинахъ въ нижней части пустоты помѣщается желѣзная *перегородка* (называемая также *діафрагмою*) *дд*, отдѣляющая порохъ отъ пуль. Перегородка эта вставляется при отливкѣ снаряда. Въ очко снаряда, ввинчивается *центральная трубка л*, нижній конецъ которой входитъ въ отверстіе перего-

родки; сквозь эту трубку всыпается разрывной зарядъ, который помѣщается въ нижней части *к* снаряда, а верхняя часть *пп* снаряда наполняется пулями; снаряженіе пулями производится черезъ *боковое очко о*, причемъ пули заливаются сѣрою, а очко *о* задѣлывается затѣмъ свинцовой втулкою. Въ верхнюю нарѣзную часть центральной трубки ввинчивается дистанціонная трубка, которая удерживается для большей прочности *штифтомъ с*, навинтованный конецъ котораго входитъ въ стебель трубки.

Число 5-ти лин. пуль, помѣщаемыхъ въ этой шрапнели, значительно больше противу нынѣшней, именно:

Въ 4 ф. шрап.	160 п.	(въ нынѣшней всего 115 п.)
Въ 9 ф. »	310 п.	(» » » 220 п.)

§ 83.

Дистанціонная трубка.

Ф. 56. **Составныя части.** Дистанціонная трубка (фиг. 56) состоитъ изъ слѣдующихъ частей: 1) *стебля а*, ввертываемаго въ очко снаряда; 2) *дистанціонной части б*, надѣваемой на головку стебля; 3) *шайбы в*, для поворачиванія дистанціонной части на стеблѣ; 4) *гайки г*, для прижиманія шайбы и дистанціонной части; 5) *боеваго винта* (фиг. 58) съ ударникомъ, ввертываемаго въ головку стебля передъ заряжаніемъ орудія. Кромѣ того, имѣется кожаная *затычка*, для закрыванія канала въ головкѣ стебля до вставленія боеваго винта (*).

Устройство трубки. Хвостъ стебля имѣетъ нарѣзку для ввинчиванія въ очко снаряда; въ хвостѣ сдѣлана *камора*, наполняемая порохомъ для сообщенія огня разрывному заряду. Камора соеди-

(*) Стебель, дистанц. часть и боев. винтъ отливаются изъ сплава *олова* съ *сурьмою*, ударникъ боеваго винта изъ *свинца*, а шайба, гайка и жало, заливаемое въ стеблѣ, приготовляются изъ *латуни*.

няется запаломъ съ верхней площадкой средней части стебля; площадка эта выклеена плотнымъ сукномъ, въ которомъ надъ запаломъ сдѣланъ прорѣзъ. Въ головкѣ стебля имѣется каналъ, въ днѣ котораго помѣщено *жало*, а въ верхнюю часть канала ввинчивается *боевой винтъ* съ ударникомъ. Изъ-внутри канала въ наружу ведутъ 3 узкихъ запала *к*, которые выходятъ снаружи въ общій кольцеобразный желобокъ. Запалы эти, желобокъ и запалъ у каморы, для вѣрности передачи огня, заготовлены мелкимъ охотничьимъ порохомъ, приклееннымъ посредствомъ лака.

Дистанціонная часть бб (см. отдѣльно фиг. 57) имѣетъ видъ кольца; на той сторонѣ ея, которая должна прикасаться къ сукну стебля, сдѣланъ *кольцевой каналъ к л м*, въ который впрессованъ мелкій охотничій порохъ, причемъ поверхность впрессованнаго пороха покрыта лакомъ. Постепеннымъ сгораніемъ пороха въ кольцевомъ каналѣ, начиная отъ одного конца къ другому, обусловленъ моментъ разрыва снаряда на желаемомъ разстояніи; по этому эта часть трубки—самая существенная въ ея устройствѣ — и названа *дистанціонною*. Кольцевой каналъ имѣетъ въ одномъ концѣ отверстіе *п*, отъ котораго начинается горѣніе, причемъ вращеніемъ дистанціонной части вокругъ головки стебля можно поставить разныя мѣста кольца противъ запала каморы и такимъ образомъ измѣнять время горѣнія до передачи огня разрывному заряду. Для этого на боковой поверхности дистанціонной части обозначены дѣленія съ цыфрами секундъ, по которымъ устанавливаютъ дистанціонную часть на требуемое время горѣнія. Ф. 57.

Установка дистанціонной части производится при этомъ такимъ образомъ, чтобы требуемое ея дѣленіе въ точности пришлось противъ мѣтки на боковой поверхности стебля трубки (см. фиг. 56 Б.); мѣтка эта приходится противъ запала каморы.

Въ стѣнѣ цилиндрической пустоты дистанціонной части (фиг. 57) имѣется пазъ *сс*, составляющій продолженіе заготовочнаго отверстія *п*, которое, равно какъ и пазъ, обсыпаны мелкимъ поро-

хомъ на лакѣ. Паз этотъ служитъ для передачи огня въ кольцо, изъ запаловъ канала трубки.

Ф. 58. **Боевой винтъ** (фиг. 58) имѣетъ цилиндрическую пустоту, въ которой расположенъ *ударникъ д*, подвѣшенный на тонкой проволокѣ. Въ ударникѣ, внизу, находится *ударный составъ*. На стебель боеваго винта наверпута шерстяная нитка, служащая для болѣе плотнаго удержанія винта въ головкѣ трубки.

Шайба и *гайка*, составляя придаточныя части трубки, служатъ: первая для поворачиванія дистанціонной части на требуемое дѣленіе, помощью особаго *ключа*, конецъ котораго вкладываютъ въ вырѣзъ шайбы, а вторая — для зажатія дистанціонной части, что бы не могла сдвинуться съ мѣста.

Дѣйствіе трубки. При выстрѣлѣ происходитъ слѣдующее: вслѣдствіе быстраго смѣщенія снаряда въ каналѣ орудія, *ударникъ* боеваго винта срывается и падаетъ на *жало* въ каналѣ трубкѣ, при чемъ ударный составъ воспламеняется; лучи огня, проникая черезъ запалы въ каналъ трубки, черезъ пазъ и заготовочное отверстіе, зажигаютъ обнаженный конецъ кольцеваго состава. Снарядъ между тѣмъ продолжаетъ свой полетъ до тѣхъ поръ, пока горѣніе состава въ трубкѣ не дойдетъ до того мѣста, гдѣ приходится запалъ каморы. Какъ только огонь передается въ камору, а вмѣстѣ съ тѣмъ и разрывному заряду, происходитъ разрывъ снаряда.

§ 84.

О времени горѣнія дистанціонныхъ трубокъ.

При существующемъ, обыкновенномъ устройствѣ трубокъ, время горѣнія ихъ продолжается отъ 0,2 сек. (при установкѣ на 0 дѣлен.) до 8 сек.; по этому трубки эти называются 8-ми секундными. Но очевидно, что наибольшее время горѣнія трубокъ будетъ зависѣть, какъ отъ длины кольцеваго состава, такъ и отъ свойства

самаго состава. Такъ, у насъ изготовляются иногда, по особымъ заказамъ, трубки 10-ти секундныя, въ которыхъ употребляется, вмѣсто пороховаго состава, составъ медленно-горящій. Наконецъ производятся опыты стрѣльбы съ трубками, имѣющими *добавочныя кольца* и съ трубками *2-хъ ярусными*, съ цѣлью увеличить время горѣнія трубокъ до 15-ти секундъ. Идея устройства этихъ трубокъ въ сущности одна и таже и заключается главнымъ образомъ въ томъ, что вмѣсто одной дистанціонной части устроены двѣ, при чемъ горѣніе одного кольца, въ концѣ его передается въ другое, которое служитъ такимъ образомъ дополненіемъ первому кольцу.

Слѣдуетъ имѣть въ виду вмѣстѣ съ тѣмъ, что въ дистанціонныхъ трубкахъ, вообще, время горѣнія разсчитано по сжиганію трубокъ не на полетѣ, но въ спокойномъ ихъ состояніи на воздухѣ; на полетѣ-же со снарядомъ, трубка горитъ нѣсколько скорѣе. Хорошо приготовленныя трубки горятъ вообще весьма однообразно, и различіе во времени горѣнія, при разныхъ установкахъ, можетъ доходить только до $^1/_4$ секунды, на все время горѣнія.

Дистанціонныя трубки до стрѣльбы принято имѣть установленными на опредѣленныя дѣленія, для разрыва на близкомъ разстояніи отъ дула, съ тѣмъ, чтобы въ случаѣ стрѣльбы по непріятелю на самомъ близкомъ разстояніи (саженъ ок. 100—200) можно было дѣйствовать шрапнелью безъ установки трубки. Для этого дистанціонныя части заблаговременно установлены: у 3-хъ фун. и 4 фун. шрапнелей на $^7/_8$ сек., а у 9-ти ф.—на $1^5/_8$ сек. Для снарядовъ крѣпостной и осадной артиллеріи дистанціонныя трубки установлены на 0 дѣленій.

§ 85.

Различіе въ дистанціонныхъ трубкахъ.

Дистанціонныя трубки (8-ми секундныя) для всѣхъ калибровъ снарядовъ имѣютъ совершенно одинаковое устройство, за исклю-

ченіемъ только различія въ размѣрахъ стеблеваго *хвоста*, ввинчиваемаго въ очко; именно для снарядовъ 24 ф., имѣющихъ очко уменьшенныхъ размѣровъ, хвостъ у трубки короче и тоньше, чѣмъ у трубки для снарядовъ съ полевымъ очкомъ (3 ф., 4 ф., 9 ф. и 12 ф.). По этому и трубки различаются на два вида: 1) для *полевыхъ* очковъ и 2) для *уменьшенныхъ* очковъ.

Примѣчаніе. Это не существенное различіе весьма важно, однако, имѣть въ виду, особенно при требованіяхъ трубокъ изъ складовъ и проч., вслѣдствіе того, что при расходѣ однихъ трубокъ, нельзя ихъ замѣнить другими—имѣющимися. Равно не должно упускать изъ виду, что по числу трубокъ *полеваго* очка, необходимо имѣть столько-же латунныхъ для очковъ *втулокъ*.

§ 86.

Сбереженіе дистанціонныхъ трубокъ отъ сырости.

Правильность дѣйствія хорошо устроенной трубки вполнѣ зависитъ отъ правильности и однообразія горѣнія кольцеваго состава, на свойства котораго можетъ имѣть весьма вредное вліяніе сырость. По этому сбереженіе дистанціонныхъ трубокъ отъ сырости составляетъ необходимѣйшее условіе. Въ этихъ видахъ у насъ принята въ послѣднее время *герметическая* укупорка трубокъ, въ металлическихъ пачкахъ, по 21 штукѣ въ каждой (*). Пачки эти слѣдуетъ раскупоривать только по мѣрѣ надобности.

Кромѣ того, въ каждой трубкѣ, дабы сырость не проникала во внутрь, боковая поверхность дистанціонной части и закраины стебля оклеены пластыремъ *изъ оловяннаго листа*. Каналъ, слу-

(*) Въ настоящее время герметическая укупорка принята тоже и для полевыхъ ударныхъ трубокъ. (Пр. по Арт. № 166—75 г.).

жащій для помѣщенія боеваго винта, равно какъ и капалъ боеваго винта, закрываются особыми *затычками*, которыя снаружи тоже заклеиваются кружкомъ оловянной фольги. Затычки отъ боевыхъ винтовъ вынимаются при раздачѣ прислугѣ орудій мелкой принадлежности, а затычки (*) изъ самой трубки вынимаются при заряжаніи орудій.

§ 87.

Порядокъ содержанія шрапнелей въ частяхъ артиллеріи, въ мирное и военное время.

Существующихъ образцовъ шрапнели,—въ полевыхъ и горныхъ батареяхъ, въ крѣпостяхъ, въ полевыхъ и мѣстныхъ паркахъ,—въ мирное время содержатся заряженными пулями и порохомъ со ввернутыми въ нихъ (на терпентинѣ) *латунными втулками* и со ввернутыми (безъ терпентина) *цинковыми втулками* вмѣсто трубокъ; дистанціонныя-же трубки хранятся въ той укупоркѣ, въ которой онѣ поступили въ часть. Съ приведеніемъ частей на военное положеніе, цинковыя втулки изъ очковъ вывертываются, а взамѣнъ ихъ ввертываются въ очки (на терпентинѣ) дистанціонныя трубки. Такія же правила соблюдаются и въ отдѣленіяхъ осаднаго парка, относительно шрапнелей, которыя въ этомъ отдѣленіи возятся въ снаряженномъ видѣ.

Шрапнели большихъ калибровъ—въ крѣпостяхъ и въ осадныхъ паркахъ—въ мирное время содержатся снаряженными только одними пулями залитыми сѣрою, безъ пороха, со ввернутыми (безъ терпентина) цинковыми втулками, при чемъ порохъ хранится въ бочкахъ, а дистанціонныя трубки въ той укупоркѣ, въ

(*) Прежде, та и другая затычки дѣлались пробковыя, но въ настоящее время затычки отъ стебля трубки должны приготовляться изъ толстой кожи, чтобы не крошились при выдергиваніи передъ заряжаніемъ (Пр. по Арт. № 144—75 г.).

которой поступили въ крѣпости и парки. Окончательное же снаряженіе этихъ снарядовъ, т. е. заряжаніе ихъ порохомъ и ввертываніе (на терпентинѣ) дистанціонныхъ трубокъ, производится: въ крѣпостяхъ съ приведеніемъ ихъ на военное положеніе, а въ осадныхъ паркахъ—по прибытіи ихъ къ осаждаемой крѣпости. Для предохраненія отъ пыли, головки ввернутыхъ въ снаряды дистанціонныхъ трубокъ обертываются бумажными полосками и обвязываются нитками.

§ 88.

Шрапнель для нарѣзныхъ орудій заряжаемыхъ съ дула.

Шрапнель для орудій, заряжаемыхъ съ дула, по способу снаряженія сходна съ описанной выше штраппелью 24 фунт. калибра для орудій, заряжаемыхъ сзади,—именно: разрывной зарядъ помѣщается въ жестяной каморѣ, отдѣльно отъ пуль, которыя заливаются сѣрою (*).

Шрапнель эта употребляется только 4 ф. и 12 ф. калибровъ.

§ 89.

Шрапнель гладкостѣнныхъ орудій.

Для гладкостѣнныхъ орудій, въ случаяхъ надобности, употребляется *шрапнель* прежде существовавшаго для этихъ орудій
Ф. 59. устройства, именно (фиг. 59): пули помѣщаются вмѣстѣ съ разрывнымъ зарядомъ. Въ очко вставляется *папковая втулка*, которая до заряжанія орудія остается закрытою деревяннымъ *наге-*

(*) Пр. по Арт. 1876 г. № 24.

лемъ. Передъ заряжаніемъ пагель вынимаютъ и во втулку вгоняютъ (помощью особаго мѣднаго молоточка) *свинцовую дистанціонную трубку*, плотно набитую порохомъ. Трубка эта имѣетъ видъ отрѣзнаго конуса съ головкой, въ которой сдѣлана чашечка, заготовляемая стопиномъ съ мякотью; головка обвязывается бумагой и покрывается лакомъ. На конической части стебля трубки сдѣланы дѣленія, по которымъ тутъ-же, во время стрѣльбы, трубка прирѣзывается (особыми ножницами) соотвѣтственно дистанціи: чѣмъ короче прирѣзана трубка, тѣмъ скорѣе послѣдуетъ разрывъ шрапнѣли.

ГЛАВА III.

Картечь, гранатная картечь, ядра и пули.

§ 90.

Общее устройство картечи и ея употребленіе.

Картечь вообще, для орудій всѣхъ системъ, состоитъ изъ цилиндрической *оболочки* съ *поддономъ* и крупныхъ *пуль*, которыя укладываются въ довольно большомъ числѣ въ оболочку *рядами*. При выстрѣлѣ этимъ снарядомъ, оболочка еще въ каналѣ орудія разрывается отъ нажатія пуль; пули затѣмъ разлетаются, при чемъ каждая изъ нихъ можетъ наносить отдѣльныя пораженія.

Картечь употребляется для дѣйствія по войскамъ только съ разстояній самыхъ небольшихъ, около 100—200 саженъ, такъ какъ на разстояніяхъ болѣе значительныхъ дѣйствіе картечи ока-

зывается сравнительно слабымъ: въ этихъ случаяхъ картечь съ большимъ успѣхомъ можетъ быть замѣнена граппелью.

§ 91.

Картечь нарѣзныхъ орудій, заряжаемыхъ сзади.

Ф. 60 (Фиг. 60). **Составныя части**: 1) *оболочка* цинковая; 2) *поддонъ*—деревянный, обложенный съ обѣихъ сторонъ жестянымъ кружками; 3) *пули*—изъ сплава свинца съ сурьмою; 4) *покрышка* изъ жестянаго кружка.

Устройство картечи. Свернутая изъ листоваго цинка оболочка скрѣплена мѣдными заклепками; на верхнихъ и нижнихъ краяхъ оболочки имѣются *зубцы* и, кромѣ того, *желобокъ*—у нижняго и *ободокъ*—у верхняго края. Какъ поддонъ, такъ и покрышка, удерживаются этими зубцами, но поддонъ удерживается кромѣ того вдающимся во внутрь желобкомъ, который служитъ вмѣстѣ съ тѣмъ для укрѣпленія на картечи зарядnаго картуза, въ тѣхъ случаяхъ, когда полагается зарядъ имѣть соединеннымъ съ картечью. Выпуклый ободокъ служитъ для воспрепятствованія снаряду протолкнуться при заряжаніи за камору орудія.

Матеріаломъ для пуль служитъ свинецъ съ сурьмою главнымъ образомъ потому, что сплавъ этихъ металловъ въ принятой пропорціи ($^4/_5$ свинца и $^1/_5$ сурьмы), при достаточной твердости его, не портитъ нарѣзовъ; для гладкостѣнныхъ же орудій представляется возможнымъ употреблять чугунныя пули; но сплавъ свинца съ сурьмою имѣетъ еще преимущество передъ чугуномъ въ отношеніи большей плотности, такъ что при стрѣльбѣ картечь изъ пуль свинцовыхъ дѣйствуетъ лучше, чѣмъ изъ пуль чугунныхъ. Сурьму придаютъ къ свинцу собственно для приданія ему большей твердости, дабы пули меньше теряли свою форму и лучше могли рикошетировать. Діаметръ картечныхъ пуль ок. $9^1/_2$ лин.; вѣсъ каж-

дой пули ок. $17\frac{1}{2}$ золот. Пули укладываются по дну оболочки рядами, одне въ промежутки другихъ, и, какъ было упомянуто, заливаются сѣрою.

Дѣйствіе картечи. При выстрѣлѣ съ картечью происходитъ слѣдующее: поддонъ получаетъ толчекъ отъ пороховыхъ газовъ; затѣмъ отъ поддона толчекъ передается пулямъ. Такъ какъ пули лежатъ при этомъ одне въ промежуткахъ другихъ, то при движеніи впередъ задніе ряды пуль нажимаютъ на передніе ряды и распираютъ ихъ; вслѣдствіе этого оболочка разрывается и пули выбрасываются изъ канала съ разлетомъ въ стороны. Здѣсь нѣтъ надобности ни въ разрывномъ зарядѣ, ни въ трубкахъ. Заливка сѣрою употребляется въ тѣхъ видахъ, что бы препятствовать цинковой оболочкѣ вжиматься при выстрѣлѣ во внутрь между пулями, при чемъ ряды пуль не могли бы свободно распираться и оболочка не разорвалась-бы.

Главнѣйшія данныя картечи, нарѣзныхъ заряжаемыхъ сзади орудій: Для этихъ орудій употребляется картечь слѣдующихъ калибровъ: 3 фунт., 4 фунт. и 9 фунт. Главнѣйшія данныя этой картечи слѣдующія:

Картечь.	Число пуль.	Вѣсъ всей картечи:
3 фунт.	41	$9\frac{3}{4}$ фунт.
4 »	48	$11\frac{3}{4}$ »
9 »	108	$28\frac{1}{4}$ »

§ 92.

Картечь для нарѣзныхъ орудій, заряжаемыхъ съ дула.

Картечь эта имѣетъ такое-же устройство, какъ и для орудій, заряжаемыхъ сзади, за исключеніемъ того, что нѣтъ выдающагося *ободка*, въ которомъ здѣсь не представляется надобности.

§ 93.

Картечь для орудій гладкостѣнныхъ.

Картечь эта имѣетъ въ сущности такое-же устройство, какъ и для нарѣзныхъ орудій, но самое главное различіе заключается въ металлѣ, изъ котораго изготовляются различныя части картечи, именно: *оболочки* дѣлаются изъ листоваго желѣза; *поддоны* изъ желѣза или чугуна; *пули* изъ чугуна; заливки сѣрой не требуется.

Для *гладкостѣнныхъ мортиръ* употребляется *два* рода картечи:

1) *Пастильная картечь*, для *прицѣльной стрѣльбы* изъ 2-хъ пуд. и 5-ти пуд. мортиръ, имѣетъ оболочку изъ листоваго желѣза съ чугуннымъ поддономъ и покрышкою тоже изъ листоваго желѣза (фиг. 61). Чугунныя пули вѣсятъ, каждая, около 1 фунта. Къ оболочкѣ придѣланы скобы для переноски картечи и вкладыванія ея въ каналъ.

Ф. 61.

2) *Навѣсная картечь*, назначаемая собственно для навѣсной стрѣльбы, изъ 5-ти пудовыхъ мортиръ, состоитъ изъ болѣе тяжелыхъ пуль—вѣсомъ около $2^1/_2$ фунтовъ. Оболочка, или жестянка этой картечи, не имѣетъ зубцовъ въ верхней части. Пули укладываются въ жестянку въ то время, когда она помѣщена уже въ каналѣ мортиры и сверху ничѣмъ не покрываются.

Кромѣ того, для 5-ти пуд. чугунныхъ мортиръ, за недостаткомъ чугунной картечи, можетъ быть употребляема *каменная картечь*. Для этого, на деревянномъ полушаріомъ поддонѣ, по калибру мортиры, сплетается изъ хвороста—*корзина*, на подобіе тура, въ которую накладываютъ твердые камни, вѣсомъ отъ 3-хъ до 4-хъ фунтовъ. Дѣйствіе такой картечи весьма слабо, по этому ее можно употреблять только при совершенномъ недостаткѣ чугунной.

Для другихъ гладкостѣнныхъ орудій, остающихся на вооруженіи крѣпостей, употребляется большею частью одинъ родъ карте-

чи. Но для нѣкоторыхъ имѣются отъ прежнихъ заготовленій картечи *дальнія* и *ближнія*. Ближняя картечь отличается отъ дальней большимъ числомъ пуль, но пули ея меньше.

§ 94.

Гранатная картечь.

Картечь, составленная не изъ пуль, а изъ малыхъ сферическихъ *гранатъ*, представляетъ собою *гранатную картечь:* она соединяетъ въ себѣ дѣйствія картечи и гранатъ вмѣстѣ.

Гранатная картечь (фиг. 62) употребляется только для гладкостѣнныхъ мортиръ 2-пуд. и 5-пудовыхъ; но имѣются предположенія примѣнить эту картечь и къ нарѣзнымъ мортирамъ. Она состоитъ изъ *жестянки* съ *чугуннымъ поддономъ*, въ которую уложены *3-хъ-фунтовыя* снаряженныя *гранатки*, сверху закрытыя покрышкою изъ листоваго желѣза. Къ жестянкѣ придѣланы скобы, для переноски. Въ жестянку помѣщается: для 5-пуд. мортиры— 36 гранатъ, а для 2-пуд.—18 гранатъ. Для меньшаго разлета гранатъ при выстрѣлѣ, ихъ укладываютъ *центрально* — одну надъ другой, для чего между рядами гранатъ помѣщаютъ деревянные круги съ отверстіями, въ которыя входятъ гранаты двухъ послѣдовательныхъ рядовъ; гранаты укладываютъ такимъ образомъ, чтобы трубки ихъ были обращены къ серединѣ картечи. Для передачи огня отъ боеваго заряда во внутрь картечи, съ тѣмъ, чтобы зажечь одновременно трубки у всѣхъ гранатъ, въ серединѣ поддона и деревянныхъ круговъ дѣлаются отверстія, черезъ которыя проходитъ общій приводъ изъ стопина. Приводъ этотъ удерживается въ картечи двумя деревянными брусками, изъ коихъ одинъ помѣщенъ подъ нижнимъ, а другой—подъ верхнимъ рядомъ гранатъ. Ф. 62

Гранатною картечью стрѣляютъ *навыснo.* противъ войскъ, на разстоянія около 120—150 саженъ.

Примѣчаніе. Въ послѣднее время производились опыты, съ цѣлью приспособить гранатную картечь 2-пуд. калибра для стрѣльбы изъ парѣзной 6-дюйм. мортиры. Для этого въ каналъ орудія, вплоть до самаго заряда, вкладывался *деревянный цилиндръ*, имѣющій на выходномъ концѣ деревянный *кружокъ*, на который ставилась картечь своимъ поддономъ, при чемъ картечь находилась такимъ образомъ на дульномъ срѣзѣ мортиры. Вопросъ по результату этихъ опытовъ еще не рѣшенъ окончательно.

§ 95.

О ядрахъ.

Ядрами называютъ вообще снаряды *сплошные*, безъ пустоты и, слѣдовательно, не могущіе дѣйствовать разрывомъ, но исключительно однимъ ударомъ. Ядра могутъ быть и сферическіе и продолговатые, но послѣдняго вида ядра въ настоящее время не приняты въ нашей артиллеріи; должно имѣть въ виду, однако, что съ отмѣною разрывныхъ зарядовъ для береговыхъ бомбъ, послѣднія пріобрѣтаютъ значеніе ядеръ и въ будущемъ могутъ быть замѣнены сплошными снарядами.

Сферическія ядра большею частью выведены изъ употребленія, имѣются же только для тѣхъ немногихъ гладкостѣнныхъ орудій большаго калибра, которыя, въ случаѣ недостатка въ парѣзныхъ, могутъ назначаться въ нѣкоторыхъ случаяхъ для стрѣльбы по броненоснымъ судамъ (пушки: 60-фунт. 3-пуд. бомбовыя и 15-ти дюймовыя). Для этихъ орудій имѣются ядра *чугунныя* и *стальныя*. Вѣсъ этихъ ядеръ приблизительно слѣдующій:

Для 60-ф. пушки	$1\frac{1}{2}$	пуд.
» 3-пуд. бомб.	$4\frac{1}{2}$	»
» 15-дюйм. »	$12\frac{1}{2}$	»

Примѣчаніе. При гладкостѣнной артиллеріи, въ дѣйствіи по судамъ (въ то время исключительно деревянными), *ядро* употреблялось, между прочимъ, и какъ *зажигательное средство*; для этого стрѣляли *каленными ядрами*, которыя тутъ же, на батареѣ, накаливались до красно-вишневаго цвѣта въ особыхъ ядро-калительныхъ печахъ. Накаленное такимъ образомъ ядро, сохраняетъ минуты до 5-ти способность зажечь дерево. Нынѣ каленыя ядра потеряли значеніе.

§ 96.

Пули скорострѣльныхъ пушекъ.

Для существующихъ въ нашей артиллеріи скорострѣльныхъ пушекъ, калибра 4,2 линіи, *пули* (и вообще *патроны*) употребляются тѣ же, которыя назначаются и для скорострѣльныхъ винтовокъ того-же калибра.

§ 97.

Свѣтящія ядра.

Свѣтящія ядра употребляются только для нѣкоторыхъ гладкостѣнныхъ орудій (именно для мортиръ 5-пуд., 2-пуд., $^1/_2$ пуд. и единороговъ: $^1/_2$ пуд. и 1 пуд.).

Составныя части свѣтящаго ядра слѣдующія:

1) *Корпусъ*—желѣзный или чугунный (фиг. 63), имѣющій 2 Ф. 63
поддона, верхній и нижній, соединенныхъ вмѣстѣ стойками, и 2) *свѣтящій составъ* (вареный), которымъ наполняется двойной холщевой *мѣшокъ*, вкладываемый внутрь корпуса.

Устройство свѣтящаго ядра. Корпуса для большихъ калибровъ (5-пуд. и 2-пуд.) отливаютъ изъ чугуна цѣльными; корпуса для малыхъ калибровъ—желѣзные, при чемъ стойки вдѣланы въ поддоны наглухо. Верхній поддонъ имѣетъ широкое отверстіе *аб*, черезъ которое вложенный въ корпусъ мѣшокъ набивается со-

ставомъ. Корпуса большихъ калибровъ имѣютъ ушки для переноски.

Составъ состоитъ главнымъ образомъ изъ *селитры* и *сѣры*, причемъ въ самомъ незначительномъ количествѣ входятъ *мякоть* и *антимоній* (*).

Чтобы составъ ядра могъ загораться при выстрѣлѣ, въ мѣшкѣ, наполненномъ составомъ, между стойками корпуса, высверливаютъ отверстія (очки), въ которыхъ дѣлается заготовка изъ мякоти и стопина; затѣмъ очки и верхнее отверстіе запластириваются кусками холста.

Совершенно готовое свѣтящее ядро, для сбереженія его отъ сырости окрашивается черною масляною краскою. Очки окрашиваютъ красною краскою, дабы удобнѣе отличить ихъ при заряжаніи орудія.

Примѣчаніе. Свѣтящія ядра, описаннаго устройства, предложенныя генералъ-маіоромъ Рейталемъ, введены недавно (**); до этого же времени употреблялись особаго устройства *сферическія свѣтящія ядра*, которыя весьма часто разбивались при выстрѣлѣ, почему и выведены изъ употребленія.

ГЛАВА IV.

О свѣтящихъ ракетахъ.

§ 98.

Положеніе дѣла въ настоящее время.

Въ послѣднее время, какъ средство для освѣщенія непріятельской мѣстности въ крѣпостной и осадной войнѣ, начали пріобрѣтать весьма важное значеніе *свѣтящія ракеты со звѣздками*.

(*) Селитры 20 ч., сѣры 16 ч., мякоти 3 ч., антимонія 1 ч.

(**) Пр. по Арт. 1874 г. № 23.

Многіе опыты, произведенные по этому предмету въ послѣднее время, показали, что ракеты со звѣздками могутъ весьма удовлетворительно освѣщать мѣстность не только на близкомъ, но и на довольно большомъ разстояніи (до 550 саж.), при чемъ освѣщеніе, получаемое при паденіи звѣздокъ сверху, болѣе выгодно, чѣмъ при освѣщеніи ядромъ, которое лежитъ на землѣ. Вообще же дѣйствіе ракетами, не требуя особыхъ для этого приспособленій или орудій, представляется весьма простымъ и удобнымъ. Въ виду этого, въ настоящее время предположено приступить къ снабженію нашихъ крѣпостей этимъ средствомъ освѣщенія непріятельской мѣстности.

§ 99.

Понятіе объ устройствѣ ракетъ вообще и значеніе ихъ.

Всякая вообще ракета состоитъ: изъ *гильзы*, плотно набитой особымъ ракетнымъ составомъ (изъ селитры, сѣры и угля), и *хвоста*—деревяннаго длиннаго бруска, прикрѣпленнаго къ гильзѣ и служащаго для направленія ракеты при полетѣ. Въ гильзѣ, головная часть ея задѣлывается наглухо; нижняя часть остается открытою. При зажженіи состава съ открытаго конца гильзы, газы горящаго состава, имѣя выходъ только съ одного конца и производя давленіе во всѣ стороны ся, толкаютъ гильзу въ противоположную отверстію сторону; вслѣдствіе этого вся ракета приходитъ въ движеніе по направленію своей оси фигуры и можетъ летѣть на большее или меньшее разстояніе, смотря по количеству состава, что зависитъ отъ размѣровъ ракеты.

Ракеты, употребляемыя въ военномъ дѣлѣ, бываютъ вообще *двухъ* родовъ: 1) *сигнальныя* и 2) *боевыя*. Гильзы сигнальныхъ

ракетъ (*) дѣлаются изъ картузной бумаги, свернутой плотно въ значительномъ числѣ оборотовъ. По слабости своей движущей силы, ракеты такого рода годятся только именно для сигналовъ, особенно въ ночное время, такъ какъ, при спускѣ по вертикальному направленію, легкая ракета подымается на значительную высоту, при чемъ дастъ длинную огненную струю (ленту), видимую съ весьма большихъ разстояній. Для освѣщенія мѣстности ракеты этого рода приспособлены быть не могутъ.

Гильзы боевыхъ ракетъ свертываются изъ листоваго желѣза, при чемъ ракеты эти могутъ быть значительно большихъ калибровъ—2-дюймовыя, 3-дюйм. и 4-дюйм. (наружный діаметръ гильзы). Ракеты этого рода имѣютъ столько движущей силы, что въ состояніи нести на себѣ, кромѣ своей тяжести, еще чугунный снарядъ—обыкновенную или картечную гранату, которыя при разрывѣ своемъ производятъ дѣйствіе, подобно снаряду, выстрѣленному изъ орудія. Боевыя ракеты могутъ быть приспособлены и для освѣщенія мѣстности, для чего въ головной части ракеты, вмѣсто разрывнаго снаряда, прикрѣпляется особаго устройства жестянка съ кусками свѣтящаго состава (звѣздки).

Ракеты, какъ боевое средство, въ сравненіи съ артиллерійскими орудіями, обладаютъ малой дѣйствительностью стрѣльбы, такъ какъ полетъ ракетъ не можетъ быть столь правиленъ, какъ полетъ артиллерійскаго снаряда, особенно продолговатаго изъ нарѣзнаго орудія; но, представляя, по малому вѣсу, большое удобство въ перевозкѣ, сравнительно съ артиллерійскими орудіями, ракеты могутъ быть полезны въ тѣхъ случаяхъ, когда, по мѣстнымъ обстоятельствамъ, встрѣчаются большія затрудненія имѣть значительное число артиллерійскихъ орудій и снарядовъ, какъ на-

---

(*) Сигнальныя ракеты бываютъ обыкновенно 1-фунт. калибра, при чемъ онѣ получаютъ названіе отъ вѣса свинцоваго ядра, имѣющаго діаметръ, равный наружному діаметру гильзы.

примѣръ въ горной войнѣ или глубокихъ пескахъ среднеазіатскихъ степей; въ подобныхъ случаяхъ употребляются у насъ, обыкновенно, двухъ-дюймовыя ракеты.

Боевыя ракеты вообще полезны въ войнѣ съ полуобразованными азіатскими народами, гдѣ, независимо дѣйствительныхъ пораженій, ракеты производятъ еще сильное моральное дѣйствіе на непріятеля. Ракеты, пущенныя, между прочимъ, противъ кавалеріи, пугаютъ лошадей и бываютъ причиною разстройства атаки кавалеріи, какъ это случалось въ экспедиціяхъ въ Средней Азіи.

Такъ какъ ракеты, какъ боевое средство, имѣютъ только исключительное значеніе и употребляются въ рѣдкихъ случаяхъ, то, ограничиваясь изложеннымъ по этому предмету, обращаемъ вниманіе на описанное ниже устройство *сопутящихъ* ракетъ, въ томъ видѣ, какъ онѣ выработаны на основаніи послѣднихъ опытовъ ракетнаго завода, совмѣстно съ артиллерійскимъ учебнымъ полигономъ одесскаго военнаго округа.

§ 100.

Устройство свѣтящихъ ракетъ.

(Фиг. 64).

Послѣдне-испытанныя свѣтящія ракеты были 3-дюйм. калибра. Ф. 64. Ракеты эти состоятъ: во 1-хъ, изъ части *P*, общей для всѣхъ ракетъ (какъ боевыхъ, такъ и свѣтящихъ), и во 2-хъ, изъ жестянки *C* со свѣтящими кусками (звѣздками).

а) Общая часть для всѣхъ ракетъ (или собственно ракета) имѣетъ слѣдующее устройство:

Гильза a г свернута изъ листоваго желѣза (толщиною 0,8 линіи); продольный шовъ гильзы скрѣпленъ заклепками и запаянъ мѣднымъ припоемъ. Гильза набивается плотно, съ верхняго кон-

ца *г* ракетнымъ *составомъ* (*), который затѣмъ высверливается съ нижняго конца *а*, для образованія внутри гильзы цилиндрической *пустоты бб*. Пустота эта необходима, чтобы одновременно воспламенялась большая поверхность состава, при чемъ отдѣляется больше газовъ и увеличивается движущая сила ракеты. Въ нижнемъ концѣ гильзы, до ея набивки, укрѣпляется желѣзный *поддонъ кл*, имѣющій шесть отверстій *сс*, черезъ которыя газы могутъ свободно выходить; въ центрѣ поддона, въ имѣющуюся въ немъ нарѣзку ввинчивается желѣзная *хвостовая трубка*, въ которой укрѣпляется деревянный *хвостъ* (длиною въ 5 ф. вмѣстѣ съ хвостовой трубкой).

Въ головной части *г* гильзы вставлена мѣдная трубка *дд*, набитая составомъ бомбовыхъ трубокъ, служащая для сообщенія огня снаряду, прикрѣпляемому къ гильзѣ; пространство *мм* между трубкой и верхнимъ концомъ гильзы заполняется плотно сѣрою, для образованія, такъ называемаго, *глухаго состава*.

Жестянка со звѣздками укрѣпляется въ головной части гильзы помощью мелкихъ винтиковъ съ гайками; жестянка имѣетъ видъ цилиндра съ конической покрышкою, для уменьшенія сопротивленія воздуха при полетѣ; цилиндрическая часть наполняется кусками свѣтящаго состава (звѣздками), имѣющими видъ равнобочныхъ цилиндровъ въ $1\frac{1}{2}$ и въ $1\frac{1}{4}$ дюйм. въ діаметрѣ. Куски укладываются рядами одинъ надъ другимъ. Всѣхъ звѣздокъ помѣщается 72 (**). Въ промежутки между звѣздками прокладывается по всѣмъ направленіямъ *стопинъ*. Звѣздки же, для лучшаго ихъ воспламененія, имѣютъ небольшія углубленія, заготовляемыя составомъ бомбовыхъ трубокъ. Крышку жестянки заполняютъ хлопчатой бумагой.

(*) Ракетный составъ: селитры 72 части, сѣры 14 ч., угля 20 ч.

(**) Кромѣ того, испытывались 3-дюйм. ракеты съ болѣе длинной гильзой, при чемъ въ жестянкѣ большихъ размѣровъ можно помѣщать 86 звѣздокъ.

§ 101.

Дѣйствіе свѣтящихъ ракетъ и обращеніе съ ними.

Для сообщенія огня ракетѣ, помѣщаемой для этого на особомъ станкѣ, вставляютъ стопинъ въ отверстіе въ поддонѣ и затѣмъ зажигаютъ стопинъ помощью пальника съ фитилемъ (*); по зажженіи происходитъ слѣдующее: ракета, слетѣвъ со станка, движется въ воздухѣ цѣльною до тѣхъ поръ, пока огонь не передастся черезъ мѣдную трубку въ жестянку; въ этотъ моментъ стопинъ между кусками состава воспламеняется и зажигаетъ самые куски; отъ образующихся при этомъ газовъ жестянка лопается, при чемъ зажженные куски состава разсыпаются въ видѣ конуса, освѣщающаго большее или меньшее пространство, въ зависимости отъ числа звѣздокъ (фиг. 65). Ф. 65.

Съ помощью этихъ ракетъ, спускаемыхъ въ числѣ 2-хъ или 3-хъ, послѣдовательно, одна за другой, съ весьма малыми промежутками времени, можно открыть батарею или вообще работы непріятеля на разстояніи до 500 и даже 550 саж. отъ мѣста спуска ракетъ. Площадь освѣщенія отъ одной ракеты составляетъ около 200—250 саж. въ діаметрѣ. Время хорошаго освѣщенія продолжается до 12 или 14 секундъ (**).

Для спуска ракетъ служитъ *станокъ* весьма простаго устройства: 3 ножки раздвигаются на шарнирахъ; въ верху прикрѣплена 4-хъ гранная *трубка*, двигающаяся на шарнирѣ въ вертикальной плоскости; трубка эта открывается продольно (попо-

(*) Въ настоящее время, для сообщенія огня ракетамъ предполагается ввести особую *трубку*, зажигаемую *игольчатымъ приборомъ*, особаго устройства.

(**) О дѣйствіи свѣтящими ракетами см. также въ отд. IX «Прицѣливаніе и стрѣльбѣ ночью».

ламъ) для вкладыванія въ нее ракеты. Помощью *квадранта* (*) трубкѣ придаются различные углы возвышенія.

Свѣтящія ракеты спускаются обыкновенно подъ большимъ угломъ возвышенія (около 50°), такъ какъ при этомъ паденіе звѣздокъ будетъ происходить съ большей высоты, и, слѣдовательно, звѣзды долѣе будутъ освѣщать мѣстность. Ракетамъ же *боевымъ* вообще могутъ быть придаваемы различные углы возвышенія, въ зависимости отъ разстояній до цѣли. При спускѣ ракетъ слѣдуетъ всегда имѣть въ виду направленіе вѣтра, который оказываетъ наибольшее вліяніе на хвостъ ракеты, поворачивая самую ракету въ сторону противъ вѣтра.

Нѣкоторыя данныя свѣтящихъ ракетъ (съ 86-ти звѣздками):

Длина гильзы	23	дюйм.	
Длина пустоты	17	»	
Длина хвоста	5	футъ.	
Вѣсъ набитой ракеты	15	фунт.	54 зол.
» колпака со звѣздками	15	»	12 »
» хвоста	6	»	84 »
Вѣсъ всей ракеты	37	»	54 »

ГЛАВА V.

Осмотръ снарядовъ и трубокъ; мѣры къ сбереженію снарядовъ въ различныхъ случаяхъ.

§ 102.

Главнѣйшія свѣдѣнія объ осмотрѣ и повѣркѣ снарядовъ.

Изготовленные на заводѣ спаряды, прежде поступленія ихъ въ дѣло, представляются къ осмотру и повѣркѣ. При этомъ обращается вниманіе на слѣдующее:

(*) Угломѣрный инструментъ, описанный ниже въ отдѣлѣ *«Принадлежности орудій»*.

1) *По виду*, снарядъ сходенъ-ли съ чертежемъ, и чугунъ имѣетъ-ли требуемыя *качества*. При этомъ не принимаютъ снарядовъ, если на нихъ имѣются бугры, гребни, трещины и раковины, а также, если во внутренности пустотъ находятся ноздреватости, или края очка значительно выкрошены.

Для обнаруженія въ снарядѣ скрывающихся недостатковъ, сомнительныя мѣста пробуютъ ударами молотка, а замѣтныя поздрины пробуютъ стальными шпильками. При осмотрѣ продолговатыхъ снарядовъ обращается особое вниманіе на прочность дна, которое должно быть по возможности чистымъ.

2) Повѣряютъ *діаметръ* снарядовъ пропусканіемъ ихъ сквозь *кружала*, что называется *калиброваніемъ*. Одно кружало обыкновенно меньшаго діаметра, а другое нѣсколько большаго. Діаметръ меньшаго кружала равенъ наименьшему допускаемому діаметру снаряда, а діаметръ большаго кружала—наибольшему діаметру снаряда. По этому сквозь большое кружало снарядъ долженъ проходить, а въ меньшемъ долженъ останавливаться. На фиг. 66 представлены кружала для продолговатыхъ снарядовъ, а на фиг. 67—для сферическихъ снарядовъ. Послѣднія кружала соединены вмѣстѣ. Ф. 66. Ф. 67.

Продолговатые снаряды со свинцовой оболочкой повѣряются какъ до обливки свинцомъ, такъ и послѣ. Чтобы убѣдиться въ томъ, что литники, швы и т. п. надлежащимъ образомъ сглажены, надѣваютъ на снарядъ особое *кружало*, черезъ которое снаряды должны проходить свободно.

На заводахъ, при заказахъ снарядовъ *съ обливкою* свинцомъ, полагается повѣрять еще *концентричность оболочки* съ корпусомъ снаряда, особымъ для этого приборомъ (*); повѣрка эта производится собственно для разрѣшенія сомнѣній, могущихъ встрѣтиться

(*) Прик. по Арт. 1874 г. № 100.

при пріемѣ, но для постояннаго пріема употребляются существующія кружала.

Для калиброванія продолговатыхъ снарядовъ *со вставленными выступами* употребляется чугунный *повѣрочный цилиндръ*, внутреннія размѣры котораго одинаковы съ размѣрами канала того нарѣзнаго орудія, для котораго принимаются снаряды; сквозь цилиндръ снаряды должны проходить отъ нажатія рукою.

3) У продолговатыхъ снарядовъ повѣряютъ *продольные размѣры*, при чемъ обращается вниманіе на то, чтобы снарядъ не былъ кособокимъ. У снарядовъ съ выступами наблюдаютъ, правильно-ли расположены выступы. Для этого употребляются *прой-*
Ф. 68. *мы*: фиг. 68 представляетъ пройму для снарядовъ съ оболочкою,
Ф. 69. фиг. 69 — пройму для снарядовъ съ выступами. При повѣркѣ, снарядъ долженъ свободно проходить сквозь пройму, при чемъ длина его должна быть не менѣе положенной, что наблюдается по чертамъ на проймѣ.

4) *Размѣры очковъ* повѣряются соотвѣтствующимъ *лекаломъ*. У продолговатыхъ снарядовъ, кромѣ того, въ очко ввинчивается повѣрочный *винтъ*, который долженъ входить свободно, но безъ шатанія.

5) *Толщину стѣнъ* снарядовъ повѣряютъ *крумцыркулемъ* (фиг. 70 и 71), который вкладывается одной ножкой въ очко. Снарядъ затѣмъ поворачиваютъ по разнымъ направленіямъ, при чемъ о размѣрѣ стѣнъ судятъ по степени раздвиганія крумцыркуля, ука-
Ф. 70. зываемой стрѣлкою *а* (фиг. 70) или на дужкѣ *б* (фиг. 71).
Ф. 71.
Ф. 72. 6) *Дно снарядовъ* повѣряется *брускомъ съ хомутикомъ* (фиг. 72); для этого сначала прикладываютъ брусокъ къ снаряду снаружи, такъ что бы нижній конецъ былъ на одной плоскости съ днемъ, а хомутикъ лежалъ на срѣзѣ очка; за тѣмъ брусокъ вставляютъ во внутрь. О толщинѣ дна можно судить по высотѣ поднятія хомутика надъ срѣзомъ очка.

7) Весьма важно обращать вниманіе на вѣсъ снарядовъ: малый

вѣсъ снаряда, при надлежащихъ его размѣрахъ, можетъ служить признакомъ, что чугунъ не имѣетъ должной плотности; снаряды же малой плотности могутъ разбиваться при ударѣ въ твердые предметы или даже въ каналѣ орудій. По этому всѣ снаряды взвѣшиваются по одиночкѣ, причемъ вѣсъ ихъ не долженъ быть менѣе опредѣленнаго.

На принятыхъ снарядахъ ставятся *клейма*, свидѣтельствующія о годности. На снарядахъ продолговатыхъ ставятся на днѣ буква Г (годный) и начальная буква фамиліи пріемщика.

§ 103.

Объ осмотрѣ въ артиллерійскихъ частяхъ трубокъ и боевыхъ винтовъ къ нимъ.

Ударныя и дистанціонныя трубки, а также боевые винты къ нимъ доставляются въ артиллерійскія части вообще по повѣркѣ деталей ихъ въ мѣстахъ изготовленія, при чемъ дистанціонныя трубки должны быть въ совершенно собранномъ видѣ *въ герметической* укупоркѣ (какъ было объяснено въ § 86), въ которой трубки могутъ сохраняться безъ всякаго ихъ поврежденія.

Для устраненія же недоразумѣній относительно годности *ударныхъ* трубокъ и боевыхъ винтовъ къ нимъ, при пріемѣ ихъ складами или другими артиллерійскими частями изъ мастерскихъ, а также при передачѣ ихъ изъ одной части въ другую, установлены слѣдующія правила (*):

Трубки подвергать осмотру только въ собранномъ видѣ, причемъ наблюдать, чтобы не была помята рѣзба на трубкѣ или на боевомъ винтѣ, чтобы не было сломано или погнуто жало въ ударникѣ (что видно черезъ отверстіе крышки), чтобы въ трубкѣ не

(*) Прик. по Арт. 1874 г. № 117.

былъ помятъ сосокъ, сломана чека и вообще не было какихъ-либо наружныхъ недостатковъ, дѣлающихъ трубку негодною къ употребленію. Въ разобранномъ-же видѣ въ подобныхъ случаяхъ пересматриваютъ трубки тогда только, если онѣ были подмочены, и то не для повѣрки деталей ихъ, а собственно для перетирки ихъ замшею или сухою тряпкою и для замѣны поврежденной водою ткани, въ днѣ трубки, новою.

Это не устраняетъ однако необходимости самаго тщательнаго осмотра всѣхъ частей трубокъ, при снаряженіи ими снарядовъ; въ этомъ случаѣ должно быть обращено строгое вниманіе на все, что, по устройству трубки, можетъ имѣть значеніе, какъ для отстраненія опасности преждевременнаго выстрѣла, такъ и для правильности дѣйствія трубки; сомнительныя части въ этомъ случаѣ должны быть исправлены или замѣнены другими. Условія, требуемыя при этомъ отъ различныхъ частей трубки, понятны по характеру ея дѣйствія; такъ, главное вниманіе должно быть обращено: на свободное движеніе *чеки* и *ударника*, на *прочность капсюля* въ боевомъ винтѣ, на надлежащее дѣйствіе *задержекъ* у полевыхъ ударныхъ трубокъ.

Въ случаѣ боевыхъ винтовъ съ прежнимъ, постояннымъ (не перемѣннымъ) капсюлемъ, таковые винты считаются годными и въ томъ случаѣ, если въ капсюляхъ ихъ, на оловянномъ кружкѣ, хотя и показался бѣлый налетъ, но по снятіи его, составъ остается необнаженнымъ.

§ 104.

О цинкованіи и окраскѣ снарядовъ.

Снаряды изъ обыкновеннаго чугуна для орудій, заряжаемыхъ сзади, въ настоящее время принимаются съ заводовъ *оцинкован-*

цинки (*), при чемъ цинкуется та часть наружной поверхности ихъ, которая должна быть, по обливкѣ, покрыта свинцовою оболочкою. Цинкованіе снарядовъ, необходимое собственно для припайки свинцовой оболочки, по изготовленіи ихъ на заводѣ служитъ вмѣстѣ съ тѣмъ до нѣкоторой степени повѣркою доброкачественности чугуна и отливки снарядовъ, такъ какъ неудовлетворительные въ этомъ отношеніи снаряды, какъ замѣчено, лопаются при цинкованіи.

Въ видахъ сбереженія снарядовъ отъ ржавчины, при храненіи ихъ, всѣ вообще снаряды, продолговатые и сферическіе, окрашиваются снаружи и внутри (**) *масляною краскою*, при чемъ у снарядовъ для орудій, заряжаемыхъ сзади, оцинкованныя мѣста не покрываются краской, а у снарядовъ съ выступами не красятъ выступовъ. Въ этихъ-же видахъ окрашиваютъ также *картечныя оболочки* изъ листоваго желѣза.

При храненіи снарядовъ (не снаряженныхъ и безъ обливки) на открытомъ воздухѣ, окраску ихъ слѣдуетъ возобновлять, по крайней мѣрѣ, черезъ каждыя 5 лѣтъ.

Снаряды окрашиваются обыкновенно *чернаго* цвѣта краскою; но для отличія *снаряженныхъ снарядовъ* разнаго рода и одинаковаго вида, принято покрывать поверхности продолговатыхъ снарядовъ красками различнаго цвѣта; такъ:

а) обыкновенныя гранаты и бомбы покрываютъ *черною* краскою;

б) шрапнель и картечныя ударныя гранаты или бомбы покрываютъ *желтою* краскою;

Примѣчаніе. Выведенныя недавно изъ употребленія зажигательныя гранаты положено было покрывать *красною* краскою.

(*) Пр. по арт. 1873 г. № 67.

(**) За исключеніемъ, впрочемъ, берговыхъ бомбъ, стрѣляющихъ безъ разрыва; бомбы эти внутри не красятся (пр. по Арт. 1875 г. № 134).

в) Гранаты и бомбы, назначаемыя для практической стрѣльбы *съ разрывомъ*, покрываютъ *бѣлою* краскою, чтобы не перемѣшать ихъ съ другими, особенно при отыскиваніи, въ случаѣ неразрыва, на практическомъ полѣ. На сферическихъ гранатахъ и бомбахъ, съ разрывомъ, назначаемыхъ для практики, накрашиваются крестообразно 2 *бѣлыя* полосы.

§ 105.

Храненіе снарядовъ неснаряженныхъ.

Продолговатые снаряды для орудій, заряжаемыхъ сзади, неснаряженные и необлитые еще свинцомъ, можно хранить на открытомъ воздухѣ, при чемъ снаряды укладываются въ кучи, для каждаФ. 73. го калибра отдѣльно, какъ показано на чертежѣ фиг. 73. Мѣсто для укладки снарядовъ должно быть хорошо сплапировано и усыпано щебнемъ, а также необходимо имѣть откосы для стока воды. Крайніе нижніе ряды снарядовъ, для устраненія раската ихъ, поддерживаются упорами и брусьями *a a*. Въ нижній слой кучи слѣдуетъ укладывать, если имѣются, негодные снаряды.

Снаряды всегда укладываются такъ, чтобы очки приходились попеременно то внаружу, то во внутрь кучи. Очки должны быть смазаны саломъ или жиромъ и завинчены *цинковою втулкою*. Отверстія въ днѣ снарядовъ также должны быть смазаны и завинчены. При каждой кучѣ слѣдуетъ имѣть надписи, означающія родъ и калибръ снарядовъ и годъ послѣдней окраски.

Эти-же правила примѣняются и къ снарядамъ продолговатымъ для орудій, заряжаемыхъ съ дула, пока еще въ снаряды не вставлены выступы.

Снаряды сферическіе укладываются въ пирамидальныя кучи при чемъ мѣсто для укладки, выравненное и вымощенное, посыпаютъ слоемъ песку или щебня, а нижній слой снарядовъ (изъ

негодныхъ) засыпаютъ щебнемъ на $^1/_3$ высоты для устранения раскатовъ. Очки снарядовъ, при укладкѣ, должны быть обращены внизъ.

Снаряды продолговатые, *облитые свинцомъ* и со *вставленными выступами*, хранятся всегда въ закрытыхъ помѣщеніяхъ; при этомъ, снаряды, облитые свинцомъ,—въ тѣхъ видахъ, чтобы предохранить оболочки отъ помятія и, вмѣстѣ съ тѣмъ, чтобы ограничиться возможно меньшимъ пространствомъ,—укладываются особымъ способомъ (*), такъ-называемымъ *Бельгійскимъ* (фиг. 74). Снаряды укладываются по этому способу тоже въ кучахъ, горизонтальными слоями, *лежмя*, но каждый слой снарядовъ долженъ лежать на *деревянной рамѣ*, составленной изъ продольныхъ и поперечныхъ брусковъ такимъ образомъ, чтобы головныя части снаряда и пояски у дна лежали на деревянныхъ продольныхъ брускахъ, а свинцовыя оболочки снарядовъ не касались между собою; снаряды укладываются слоями только въ два ряда; число-же слоевъ зависитъ вообще отъ высоты помѣщенія; но вся куча по высотѣ не должна быть болѣе 9-ти футъ, какъ для большей устойчивости кучи, такъ и для удобства доставать снаряды. Ф. 74.

По нуждѣ, при тѣснотѣ помѣщенія, и только на короткое время, допускается облитые свинцомъ снаряды укладывать еще такимъ образомъ (фиг. 75): на нѣкоторомъ разстояніи отъ стѣны, вдоль ея, кладется деревянная основная рама *a a*, съ поперечными брусками, между которыми кладутся лежмя, въ одинъ рядъ, снаряды дномъ къ стѣнѣ; на этотъ нижній слой кладется непосредственно (безъ рамы) второй слой снарядовъ, такъ чтобы дно было подано нѣсколько ближе къ стѣнѣ, а пояски оболочекъ верхняго слоя приходились въ желобки оболочекъ нижняго слоя; затѣмъ кладутся слѣдующіе слои такимъ-же образомъ, при чемъ послѣдній слой долженъ упереться въ стѣну. Ф. 75.

(*) Пр. по Арт. 1869 г. № 187.

При незначительномъ числѣ снарядовъ и достаточномъ помѣщеніи, можно *ставить* снаряды въ рядъ днемъ на доски или стелажи, при чемъ, если въ днѣ имѣется винтъ, то въ доскѣ слѣдуетъ имѣть вырѣзъ, или же подъ снаряды подкладываютъ вѣнчикъ изъ мочалъ или веревокъ.

Какъ бы ни были уложены снаряды, необходимо по временамъ осматривать ихъ, вывинчивать у нѣкоторыхъ втулки и винты, и если окажется ржавчина, очищать ее у всѣхъ снарядовъ и обновлять смазку.

§ 106.

Храненіе снаряженныхъ снарядовъ.

Всѣ снаряженные снаряды должны храниться въ снарядныхъ погребахъ, въ безопасныхъ отъ непріятельскихъ выстрѣловъ крѣпостныхъ постройкахъ, въ зарядныхъ и передковыхъ ящикахъ.

При храненіи снаряженныхъ снарядовъ, необходимо вообще имѣть въ виду устранять въ нихъ отсырѣніе пороха и сбереженіе какъ самыхъ снарядовъ, такъ и трубокъ ихъ, особенно дистанціонныхъ, а равно и боевыхъ винтовъ къ трубкамъ, отъ ржавчины и порчи проявляющейся вслѣдствіе сырости помѣщеній и пыли въ нихъ. По этому, помѣщенія для храненія снарядовъ должны быть сухи, довольно свѣтлы, просторны и въ безопасныхъ отъ пожара мѣстахъ. Двери, окна и отдушины должны имѣть надлежащіе затворы; подъ деревяннымъ поломъ постройки воздухъ долженъ имѣть свободное теченіе; внутренность слѣдуетъ чаще провѣтривать и очищать отъ пыли.

Снаряженные снаряды продолговатые, со свинцовой оболочкой, въ постройкахъ для храненія ихъ укладываются (*) по описан-

(*) Пр. по Арт. 1875 г. № 124.

ному выше *бельгійскому* способу, или же устанавливаются на дощахъ; если имѣются стелажи, то лучше всего ставить на нихъ, какъ менѣе доступныхъ сырости, затхлости и пыли.

Головки ударныхъ и дистанціонныхъ трубокъ, ввернутыхъ въ снаряды, для сбереженія отъ пыли обертываютъ писчею бумагой, а самые снаряды покрываются чистыми рогожами и циновками. Боевые винты трубокъ хранятся въ *герметической укупоркѣ*, въ томъ видѣ, какъ доставлены въ часть, а если винты не имѣютъ герметической укупорки (введенной только въ послѣднее время), то тѣмъ болѣе слѣдуетъ принимать всѣ мѣры къ ихъ сбереженію отъ сырости. О порядкѣ вообще содержанія шрапнелей въ мирное и военное время, было объяснено выше, въ § 87.

При пенимѣніи въ полевыхъ частяхъ (батареяхъ, паркахъ) сухаго помѣщенія съ досчатымъ поломъ и нарами, удобными для установки снарядовъ, слѣдуетъ хранить ихъ въ зарядныхъ ящикахъ и въ передкахъ или въ парковыхъ ящикахъ. Въ сухую и ясную погоду ящики съ хранящимися въ нихъ снарядами слѣдуетъ открывать для провѣтриванія и очищать въ нихъ пыль. Объ укладкѣ снарядовъ въ передкахъ и зарядныхъ ящикахъ объяснено ниже, въ отдѣлѣ лафетовъ.

Снаряженныя сферическія гранаты и бомбы, при храненіи ихъ въ крѣпостяхъ, ставятся на полъ или на нижнемъ ряду полокъ, при чемъ подъ каждый снарядъ должно подкладывать вѣнокъ изъ мочалъ. Когда-же, по тѣснотѣ помѣщенія, приходится укладывать сферическіе снаряды въ нѣсколько рядовъ въ вышину, то между рядами должно настилать рогожи, при чемъ слѣдуетъ избѣгать помѣщенія снарядовъ болѣе, чѣмъ въ 2 ряда (*).

Картечь, готовую, помѣщаютъ на полкахъ *стоймя*, поддономъ внизъ, въ 2 или въ 3 ряда; если же мѣста между полками мало,

---

(*) Пр. по Арт. 1869 г. № 41.

то можно помѣщать 1 рядъ стоймя, а верхній лежмя, или же оба ряда класть лежмя, одинъ въ промежутки другаго.

§ 107.

Перевозка снарядовъ.

Неснаряженные снаряды, продолговатые, безъ вставленныхъ выступовъ и спаряды сферическіе перевозятся безъ особой упаковки. При перевозкѣ-же продолговатыхъ *снарядовъ оцинкованныхъ*, но не облитыхъ свинцомъ, хотя и не требуется особой упаковки, но спаряды эти должны быть тщательно покрыты со всѣхъ сторонъ двумя слоями циновокъ и рогожъ, при чемъ слѣдуетъ обращать вниманіе на устраненіе порчи, какъ самыхъ снарядовъ, такъ и слоя цинка на нихъ.

Продолговатые снаряды, *облитые свинцомъ* или со вставленными выступами, перевозятся укупоренными въ особыхъ для этого ящикахъ изъ прочныхъ сосновыхъ досокъ; при чемъ укупорка должна быть на столько тщательна, чтобы не помять въ пути оболочки или выступовъ снарядовъ.

Снаряженные снаряды возятся не иначе, какъ въ передковыхъ зарядныхъ ящикахъ или же въ особо для этого устроенныхъ гнѣздныхъ ящикахъ, какъ напр. въ подвижныхъ паркахъ. На близкомъ разстояніи снаряды переносятся на рукахъ и на носилкахъ или же могутъ перевозиться на имѣющихся въ крѣпостяхъ ручныхъ 2-хъ колесныхъ телѣжкахъ, въ послѣднемъ случаѣ только безъ боевыхъ винтовъ и на циновкахъ, стоймя, по возможности обложенные паклею, дабы не толкались.

ГЛАВА VI.

Заряды, картузы, шпигли, поддоны и храненіе зарядовъ.

§ 108.

О картузной ткани.

Порохъ, полагаемый для зарядовъ, помѣщается въ зарядные мѣшки или *картузы*, сшитые изъ особой ткани—изъ шелковыхъ охлопковъ. Прежде употреблялась для картузовъ шерстяная ткань (армякъ или полустамедъ), но шелковая ткань имѣетъ то преимущество, что не подвергается порчѣ молью. Вообще-же принято дѣлать картузы всегда изъ шелковыхъ или шерстяныхъ тканей на томъ основаніи, что остатки отъ нихъ въ каналѣ послѣ выстрѣла не столь сильно тлѣютъ, какъ, напр., отъ холщевыхъ или бумажныхъ; вслѣдствіе этого при существующихъ картузахъ представляется меньше опасности въ возможности преждевременнаго выстрѣла: остатки слабо тлѣющей ткани легко могутъ быть потушены баненіемъ канала орудія.

§ 109.

Понятіе о видѣ зарядовъ и ихъ приготовленіи (*).

Картузы для зарядовъ выкраиваются по особымъ выкройкамъ и затѣмъ сшиваются такими-же нитками, какъ и самая ткань

(*) Здѣсь излагаются существеннѣйшія понятія, необходимыя для дѣйствій при орудіяхъ и обращенія съ зарядами; болѣе подробныя свѣдѣнія по приготовленію зарядовъ относятся къ лабораторному дѣлу.

(т. е. шелковыми или шерстяными). Картузы имѣютъ форму цилиндрическую или коническую. Для зарядовъ призматическаго пороха дно картуза выкраивается шестиугольнаго вида. Шитье картузовъ должно быть на столько плотнымъ, чтобы зерна пороху не могли просыпаться черезъ швы и чтобы швы не расходились.

При приготовленіи зарядовъ изъ артиллерійскаго пороха, отвѣшенный порохъ всыпаютъ въ картузъ и затѣмъ утряхиваютъ и уплотняютъ порохъ ударами руки—ребромъ ладони, наконецъ завязываютъ сверху стеклядью, спачала такъ-называемымъ *лабораторнымъ узломъ* (Фиг. 76), а затѣмъ узломъ съ петлею, причемъ зарядъ получаетъ правильную форму (Фиг. 77 и Фиг. 78 *а*). Хорошо приготовленный зарядъ изъ артиллерійскаго пороха долженъ быть на столько плотенъ, чтобы при ударѣ щелчкомъ нѣсколько звенѣлъ. Такое уплотненіе пороха въ зарядахъ, особенно для полевыхъ орудій, весьма важно; въ противномъ случаѣ заряды, при перевозкѣ, легко могутъ перетираться въ мякоть.

Ф. 76.

Лепешки призматическаго пороха укладываются въ картузъ правильными рядами; затѣмъ свободная часть картуза завязывается, какъ сказано выше.

Изготовленные заряды должны быть повѣрены въ отношеніи вѣса и размѣровъ, а для отличія зарядовъ разныхъ калибровъ на нихъ ставятся клейма. При повѣркѣ размѣровъ полныхъ боевыхъ зарядовъ, должно обращать особое вниманіе, чтобы заряды не превосходили требуемой длины, такъ какъ можетъ случиться, что заряды не помѣстятся въ каморѣ орудія и нельзя будетъ закрыть замка.

Заряды для всѣхъ нарѣзныхъ и для большей части гладкостѣнныхъ орудій употребляются *удлиненные*, такихъ размѣровъ, что, при помѣщеніи заряда въ каналъ, между зарядомъ и стѣнами канала остается зазоръ отъ $^1/_{10}$ до $^2/_{10}$ діаметра канала. При удлиненныхъ зарядахъ, какъ было объяснено (§ 19), орудія меньше портятся.

Заряды нарѣзныхъ орудій вообще отдѣлены отъ снарядовъ, но для картечей полевыхъ и горныхъ пушекъ, въ видахъ ускоренія заряжанія, до сихъ поръ положено было заряды имѣть соединенными съ картечью (фиг. 78); въ послѣднее же время принято и Ф. 78.
для картечей полевыхъ пушекъ заряды имѣть отдѣльно отъ снаряда.

§ 110.

Шпигли, вѣнки, поддоны.

У гладкостѣнныхъ длинныхъ орудій, при стрѣльбѣ между снарядомъ и зарядомъ помѣщается *шпигель д* (фиг. 79)—деревянная Ф. 79
или папковая колодка съ выемкою для снаряда. Шпигли употребляются главнымъ образомъ при гранатахъ и бомбахъ и служатъ къ тому, чтобы, при досылкѣ этихъ снарядовъ въ длинныхъ орудіяхъ, снарядъ не могъ повернуться и упереться трубкою въ стѣну канала. При прежнихъ гладкостѣнныхъ орудіяхъ, заряды въ полевой артиллеріи всегда соединялись съ снарядомъ, при чемъ шпигель служилъ также и для удобства ихъ соединенія. Снарядъ къ шпигелю присмаливается, а у большихъ снарядовъ шпигель прикленвается полосками холста.

Шпигли положено употреблять только впредь до ихъ израсходованія, а на будущее время, вмѣсто шпиглей, принято употреблять съ той-же цѣлью *веревочные вѣнки вв* (фиг. 79 *б*) съ четырьмя полосками тесьмы, которыя прикленваются къ снаряду и въ верху обвязываются стеклядью, продѣтою сквозь ушки тесьмы.

Подъ картечь гладкостѣнныхъ мортиръ употребляются особые деревянные *поддоны*, полушарной формы (фиг. 80). Такой под- Ф. 80.
донъ вкладывается въ каналъ на скатъ мортиры, отдѣльно отъ картечи.

§ 111.

Храненіе зарядовъ.

Готовые заряды изъ артиллерійскаго пороха, при храненіи ихъ въ постройкахъ (погребахъ и проч.), укладываются лежмя на особыхъ полкахъ, въ нѣсколько рядовъ, причемъ заряды располагаютъ узлами въ разныя стороны и швомъ впизъ, а каждый рядъ застилается паклею. Если имѣются такіе заряды, у которыхъ картузъ съ порохомъ соединенъ со снарядомъ, то слѣдуетъ наблюдать, чтобы снаряды верхняго ряда лежали въ промежуткахъ снарядовъ нижняго ряда, дабы не смять пороха. Заряды изъ призматическаго пороха устанавливаются на дно или же помѣщаются лежмя на полки, если мѣсто не позволяетъ помѣстить стоймя. При носкѣ этихъ зарядовъ слѣдуетъ имѣть въ виду не таскать ихъ за чубъ узла, чтобы не вытягивать и не ослаблять картуза. Всѣ вообще заряды по временамъ слѣдуетъ осматривать, выносить лѣтомъ въ хорошую погоду на воздухъ, въ тѣнь, и время отъ времени переворачивать ихъ для лучшаго провѣриванія.

Объ укладкѣ зарядовъ въ зарядныхъ и передовыхъ ящикахъ объяснено ниже, въ отдѣлѣ лафетовъ и повозокъ.

ОТДѢЛЪ IV.

ОБЪ ОРУДІЯХЪ.

ГЛАВА I.

Общія свѣдѣнія и соображенія относительно родовъ, калибровъ орудій и главнѣйшихъ данныхъ ихъ.

§ 112.

Различные роды и калибры орудій и причины ихъ раздѣленія.

Орудія каждой изъ системъ, существующихъ въ артиллеріи, различаются между собою: во 1-хъ, по *калибру*, во 2-хъ, по различной *относительной длинѣ* канала и *относительнымъ зарядамъ*, которыми стрѣляютъ, и въ 3-хъ, по самому *устройству* (конструкціи) и по *металлу*, изъ котораго сдѣланы.

Такое разнообразіе въ орудіяхъ одной и той-же системы вызывается вообще весьма большимъ разнообразіемъ условій, въ которыхъ артиллеріи приходится дѣйствовать въ различныхъ слу-

чаяхъ войны; при чемъ удовлетворить всѣмъ требованіямъ устройствомъ орудія одного образца безусловно невозможно. Такъ:

1) Увеличеніе *калибра* орудія извѣстной системы представлялось-бы во всѣхъ случаяхъ выгоднымъ въ смыслѣ большаго разрушительнаго дѣйствія снарядовъ, но въ этомъ случаѣ является предѣлъ *въ вѣсѣ*, который, при сохраненіи въ извѣстной пропорціональности всѣхъ частей орудія, быстро возрастаетъ съ увеличеніемъ калибра. Вслѣдствіе этого, орудія большихъ калибровъ могутъ употребляться только въ крѣпостяхъ, гдѣ имъ приходится оставаться на мѣстѣ. Въ полевой артиллеріи, отъ которой требуется большая подвижность, орудія могутъ быть только малыхъ калибровъ. Въ горной артиллеріи, гдѣ требуется отъ орудія возможность перевозки на вьюкѣ, вѣсъ, а слѣдовательно и калибръ орудія, обусловлены вѣсомъ того груза, который возможенъ для переноски лошадью на спинѣ (ок. 6 пуд.). Въ осадной артиллеріи гдѣ, хотя и требуется подвижность, но не въ такихъ размѣрахъ, какъ для полевой артиллеріи, орудія могутъ быть и большихъ калибровъ, сравнительно съ полевыми.

Въ виду этого, является потребность въ орудіяхъ различныхъ *калибровъ*, большихъ и малыхъ.

2) Увеличеніе *относительной длины* канала, вмѣстѣ съ увеличеніемъ *относительнаго заряда*, при данномъ калибрѣ орудія, выгодно въ томъ отношеніи, что вмѣстѣ съ этимъ увеличивается дальность полета, настильность и вообще мѣткость стрѣльбы изъ орудія и сила удара снарядовъ. Но вмѣстѣ съ этимъ опять-же увеличивается вѣсъ орудія, который, какъ было объяснено, имѣетъ предѣлы для орудій различной службы; при томъ, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, какъ напр. при дѣйствіи по землянымъ прикрытіямъ въ крѣпостной и осадной войнѣ, важна не столько настильность полета снарядовъ, сколько возможность стрѣлять снарядами большихъ размѣровъ, имѣющими большой разрывной зарядъ для по-

лученія сильнаго *фугаснаго* (*) дѣйствія бомбъ; наконецъ, для навѣсной стрѣльбы, увеличеніе относительной длины канала, въ смыслѣ увеличенія настильности полета, не можетъ имѣть никакого значенія, а разрывное дѣйствіе снарядовъ, и слѣд. большой ихъ калибръ, имѣетъ значеніе весьма большое.

Въ виду этого, является потребность, при данномъ калибрѣ, въ орудіяхъ *длинныхъ*, стрѣляющихъ большими относительными зарядами, и въ орудіяхъ *короткихъ*, стрѣляющихъ хотя и меньшимъ относительнымъ зарядомъ, но при большомъ калибрѣ обладающихъ большей подвижностью и удобствомъ дѣйствій съ ними, чѣмъ длинныя орудія.

3) Наконецъ, весьма удобно было бы имѣть орудія самаго простаго устройства, однообразной конструкціи и изъ одинаковаго для всѣхъ орудій металла; но здѣсь представляются также весьма многія практическія затрудненія: орудій мѣдныхъ (бронзовыхъ или артиллерійскаго металла) большихъ калибровъ, стрѣляющихъ большими относительными зарядами, приготовить вполнѣ хорошими до сихъ поръ не удается; орудія чугунныя, при необходимой прочности, выходятъ слишкомъ тяжелыми и по вѣсу своему пригодны только для крѣпостной артиллеріи; притомъ чугунныя орудія очень большихъ калибровъ, особенно нарѣзныя, были бы ненадежны. Орудія стальныя обходятся очень дорого, почему сталь и употребляется для изготовленія только тѣхъ орудій, отъ которыхъ требуется особая прочность, вслѣдствіе необходимости стрѣлять большими зарядами, какъ напр. для береговыхъ орудій. При томъ и стальныя орудія большихъ калибровъ употребляются преимущественно въ видѣ скрѣпленныхъ *кольцами* орудій.

(*) Вообще въ дѣйствіи разрывныхъ снарядовъ (гранатъ, бомбъ и проч.) слѣдуетъ различать: 1) дѣйствіе, производимое *осколками*, имѣющее значеніе при стрѣльбѣ по войскамъ, и 2) дѣйствіе, производимое *газами* (или фугасное), имѣющее значеніе для разрушенія построекъ, особенно земляныхъ. Второе изъ этихъ дѣйствій, очевидно, весьма много зависитъ отъ величины разрывнаго заряда.

Въ виду этого является потребность въ орудіяхъ: *мѣдныхъ, чугунныхъ* и *стальныхъ*, при чемъ послѣднія бываютъ 2-хъ различныхъ конструкцій — *скрѣпленныя* и *нескрѣпленныя*.

Орудія, имѣющія большую относительную длину канала, стрѣляющія большими относительными зарядами и способныя, по этому, преимущественно для стрѣльбы *прицѣльной*, принято въ артиллеріи называть *пушками*.

Орудія, имѣющія, сравнительно, малую относительную длину, стрѣляющія небольшими относительными зарядами и способныя поэтому, преимущественно для стрѣльбы *навѣсными* выстрѣлами, принято называть *мортирами*.

Такимъ образомъ въ нарѣзной артиллеріи различаются два рода орудій: а) *пушки* и б) *мортиры*. Смотря по большей или меньшей относительной длинѣ *пушекъ* одного калибра, ихъ называютъ *длинными* или *короткими*, а также *тяжелыми* или *легкими*; такъ, имѣющіяся въ нашей артиллеріи пушки 24-хъ фунтоваго калибра бываютъ: *длинныя* (тяжелыя) и *короткія* (легкія).

Въ гладкостѣнной артиллеріи различаютъ 4 рода орудій: а) *пушки*,—орудія сравнительно наибольшей относительной длины, назначались въ свое время преимущественно для стрѣльбы прицѣльной *ядрами*, б) *единороги* — орудія, меньшей сравнительно съ пушками длины, назначались главнымъ образомъ для стрѣльбы прицѣльной *гранатами* и *бомбами* (*); в) *мортиры* — орудія самой малой относительной длины, назначаемыя для стрѣльбы навѣсной гранатами и бомбами; и г) *карронады*,—подобно пушкамъ, назначались для стрѣльбы прицѣльной ядрами (по кораблямъ), но съ близкихъ разстояній; по этому орудія эти имѣли малый относительный зарядъ и вмѣстѣ съ тѣмъ небольшую относительную

(*) Въ иностранныхъ артиллеріяхъ, при гладкостѣнныхъ орудіяхъ, существовали для этой цѣли такъ-называемыя *гаубицы*; орудія эти нѣсколько меньшей длины, чѣмъ наши единороги, но большей, чѣмъ мортиры.

длину канала. Изъ этихъ орудій въ настоящее время только мортиры сохранили за собою прямое ихъ назначеніе; изъ остальныхъ же родовъ гладкостѣнныхъ орудій, многія употребляются главнымъ образомъ для стрѣльбы картечью.

По роду службы, орудія вообще раздѣляютъ: на *полевыя, горныя, осадныя, крѣпостныя* (собственно для сухопутныхъ крѣпостей) и *береговыя.*

§ 113.

Перечень различныхъ калибровъ орудій по родамъ артиллеріи:

По нормальному вооруженію, въ нашей артиллеріи полагаются слѣдующія орудія:

А) Въ полевой артиллеріи:

Нарѣзныя, заряжаемыя съ казенной части, *пушки:* 4-хъ фунт. и 9-ти фунт. мѣдныя (кромѣ того, скорострѣльныя пушки калибра 4,2 лин.).

Б) Въ горной артиллеріи:

3-хъ фунт. мѣдная, заряжаемая съ казенной части, пушка.

В) Въ осадной артиллеріи:

Нарѣзныя, заряжаемыя съ казенной части:

Пушки:

9-ти фунт. мѣдная—та же, что и въ полевой артиллеріи.

24-хъ фунт. (*), мѣдная, короткая (легкая).

(*) 24-хъ фунт. орудіе—по калибру вмѣстѣ съ тѣмъ и 6-ти дюймовое.

24-хъ фунт. длинная, дальняго боя, стальная, скрѣпленная кольцами (тяжелая).

Мортиры:

6-ти дюймовая и
8-ми дюймовая } мѣдныя.

Гладкостѣнныя орудія:

Мортиры:

½ пудовая и
2-хъ пудовая(*) } мѣдныя.

Въ настоящее время существуютъ еще для осадной артиллеріи 24-хъ фунт. мѣдныя пушки прежняго чертежа (1867 г.), которыя, хотя по длинѣ канала соотвѣтствуютъ 24-хъ фунт. пушкамъ дальняго боя, но по вѣсу и по устройству ближе подходятъ къ легкимъ (короткимъ) 24-хъ фунт. пушкамъ, по этому включаются въ число послѣднихъ.

Г) Въ крѣпостной артиллеріи:

I. *Для сухопутной обороны:*

Орудія нарѣзныя, заряжаемыя сзади:

Пушки:

12-ти фунт. чугунная (или мѣдная).

24-хъ фунт. короткая (легкая), чугунная.

24-хъ фунт. длинная, дальняго боя, стальная (тяжелая), та-же что и для осадной артиллеріи.

8-ми дюймовая, облегченная, мѣдная или стальная.

(Кромѣ того, скорострѣльныя пушки, калибра 4,2 лин.).

(*) Только на Кавказѣ.

Мортиры:

6-ти дюймовая, мѣдная, та-же, что и въ осадной артиллеріи.
8-ми дюймовая, мѣдная или чугунная.

Нарѣзныя орудія заряжаемыя съ дула:

Пушки:

4-хъ фунт. мѣдныя.

Гладкостѣнныя орудія:

Единороги:

$^1/_2$ пуд. мѣдный.
1 пуд. чугунный, длинный.
3-хъ пуд. бомбовая пушка (*).

Карронады:

24-хъ фунт., чугунная.

Мортиры:

6 фунт. и $^1/_2$ пуд. — мѣдныя.
2-хъпуд. и 5-ти пуд. — мѣдныя или чугунныя.

Въ настоящее время существуютъ еще въ крѣпостной артиллеріи 24-хъ фунт. чугунныя, заряжаемыя сзади, пушки прежняго чертежа (1867 г.), которыя по вѣсу и по длинѣ канала сходны со стальной дальняго боя 24-хъ фунт. пушкой, но по величинѣ заряда ближе подходятъ къ короткой (легкой) 24-хъ фунт. пушкѣ. Кромѣ приведенныхъ калибровъ орудій, въ крѣпостной артиллеріи имѣются, на случай надобности, лучшія изъ прежнихъ гладкостѣнныхъ и нарѣзныхъ заряжаемыхъ съ дула орудій.

(*) Въ самомъ маломъ числѣ, только въ немногихъ крѣпостяхъ.

II. *Для береговой обороны:*

Нарѣзныя заряжаемыя съ казенной части:

Пушки:

8-ми дюйм.
9-ти дюйм. и } стальныя, скрѣпленныя.
11-ти дюйм.

Мортиры:

9-ти дюйм. стальная или чугунная.
11-ти дюйм. стальная.

Кромѣ того, временно—6-ти дюйм. мортира, та-же, что и для сухопутныхъ крѣпостей.

Гладкостѣнныя орудія:

(только до окончательнаго перехода къ нормальному вооруженію)

Пушки:

60 фунт. . . . . } чугунныя
3-хъ пуд. бомбовыя . . } орудія.

Мортиры:

5-ти пуд. мѣдная.

Въ настоящее время, за недостаткомъ 8-ми дюйм. скрѣпленныхъ пушекъ, употребляются, имѣющіяся отъ прежнихъ заготовленій 8-ми дюйм. *нескрѣпленныя* пушки, а также въ небольшемъ числѣ: $8^1/_2$ дюйм., 6,03 дюйм., нарѣзныя, заряжаемыя сзади, и $10^3/_4$ дюйм. гладкостѣнныя, стальныя, заряжаемыя съ дула, пушки.

§ 114.

Обзоръ главнѣйшихъ данныхъ устройства орудій всѣхъ калибровъ.

Для сужденій о свойствахъ орудій въ отношеніи стрѣльбы, для соображенія по вопросамъ обращенія съ ними и, наконецъ, для соображеній по сравненію орудій различныхъ калибровъ, весьма важно знать, кромѣ назначенія орудія и его снарядовъ, *главнѣйшія данныя устройства* каждаго орудія, характеризующія его свойства. Такимъ образомъ, существенныя данныя относительно каждаго *калибра* орудія будутъ слѣдующія:

а) Снаряды, которыми стрѣляетъ орудіе.

б) Вѣсъ главнаго его снаряда (приблизительно). (*).

в) Вѣсъ наибольшаго заряда (относительный и безусловный).

г) Длина канала, съ каморою, (приблизительно).

д) Вѣсъ орудія (приблизительно).

Ниже приводится перечень всѣхъ калибровъ *нарѣзныхъ орудій заряжаемыхъ сзади*, какъ главнѣйшихъ въ артиллеріи, съ изложеніемъ всѣхъ означенныхъ данныхъ:

Пушки:

1) 3-хъ фунт. мѣдная:
а) Стрѣляетъ *гранатами, шрапнелью* и *картечью.*
б) Вѣсъ гранаты около 10 фунт.
в) Вѣсъ заряда 80 зол. (ок. $^1/_{12}$ в. снар.)
г) Относительная длина канала — 8 калиб.
д) Вѣсъ орудія $6^1/_4$ пуд. (отн. в. 25 сн.)

(*) За исключеніемъ *вѣса заряда*, всѣ прочія цыфровыя данныя приводятся здѣсь приблизительно и, по возможности, округлены для болѣе удобнаго ихъ усвоенія.

2) 4-хъ фунт. мѣдная:
а) Стрѣляетъ *гранатами, шрапнелью* и *картечью.*
б) Вѣсъ гранаты ок. 14 фунт.
в) Вѣсъ заряда $1^1/_2$ ф. (ок. $^1/_9$ в. сн.).
г) Отн. длина канала $17^1/_2$ калиб.
д) Вѣсъ орудія 21 пуд. (отн. в. 60 сн.)

3) 9-ти фунт. мѣдная:
а) Стрѣляетъ такими-же снарядами, какъ и 4-хъ фунт.
б) Вѣсъ гранаты ок. 27 ф.
в) Вѣсъ заряда 3 ф. (ок. $^1/_9$ в. сн).
г) Отн. длина канала $17^1/_2$ калиб.
д) Вѣсъ орудія 38 пуд. (от. в. 60 сн).

4) 12-ти ф. чугунная:
а) Стрѣляетъ *гранатами* и *шрапнелью.*
б) Вѣсъ гранаты 36 ф.
в) Вѣсъ заряда $2^1/_2$ ф. (ок. $^1/_{14}$ в. сн.).
г) Отн. длина канала 20 калиб.
д) Вѣсъ оруд. ок. 90 пуд. (от. в. 100 сн).

5) 24-хъ ф. мѣдная *короткая.*
Примѣч. Всѣ 24-хъ фунт. орудія, по калибру вмѣстѣ съ тѣмъ—6-ти дюймовыя.
а) Стрѣляетъ *бомбами,* обыкновенными и удлиненными, и *шрапнелью.*
б) Вѣсъ снаряда (бомбы обык.) 72 ф.
в) Вѣсъ заряда 5 ф. (ок. $^1/_{14}$ в. сн.).
г) Длина канала $12^1/_2$ калиб.
д) Вѣсъ орудія 100 пуд. (ок. 55 сн.).

6) 24-хъ ф. стальная, *дальнаго боя:* (скрѣпленная кольцами:
а) Стрѣляетъ *тѣми-же снарядами,* что и 24-хъ фунт. короткая пушка.
б) Вѣсъ снаряда *тотъ-же.*

в) Вѣсъ заряда 22 ф. призматическаго пороха (ок. $^1/_{3,3}$ снар.).
г) Отн. длина канала 19 калиб.
д) Вѣсъ орудія 200 пуд. (ок. 110 сп.)

7) 24-хъ фун. мѣдная, чертежа 1867 г.:
а) Стрѣляетъ *тѣми-же снарядами*, что и прочія 24-хъ фун. пушки.
б) Вѣсъ снаряда *тотъ-же*.
в) Вѣсъ заряда 7 ф. (ок. $^1/_{10}$ в. сн.).
г) Отн. длина канала 19 калиб.
д) Вѣсъ орудія ок. 135 пуд. (ок. 75 сп.)

8) 24-хъ ф. чугунная короткая:
а) Стрѣляетъ *тѣми же* снарядами, что и прочія 24-хъ ф. пушки.
б) Вѣсъ снаряда *тотъ же*.
в) Вѣсъ заряда $4^1/_2$ ф. (ок. $^1/_{16}$ в. сн.).
г) Отн. длина канала $12^1/_2$ калиб.
д) Вѣсъ орудія ок. 100 пуд. (ок. 55 сп.).

9) 24-хъ ф. чугунная, чертежа 1867 г.
а) Стрѣляетъ *тѣми-же* снарядами, что и прочія 24-хъ ф. пушки.
б) Вѣсъ сняряда *тотъ-же*
в) Вѣсъ заряда 5 ф. (ок. $^1/_{14}$ в. сн.).
г) Отн. длина канала 19 калиб.
д) Вѣсъ орудія 215 пуд. (ок. 120 сп.).

10) 8-ми дюйм. *облегченная*: Стальная.
а) Стрѣляетъ *бомбами*, обыкновенными, удлиненными и изъ закаленнаго чугуна.
б) Вѣсъ обыкн. бомбы ок. 200 ф.

в) Вѣсъ заряда 25 ф. призматич. пороха ($^1/_8$ снар.).
г) Отн. длина канала $14^1/_2$ калиб.
д) Вѣсъ орудія—300 пуд. (ок. 65 сп.)

11) 8-ми дюйм. береговая: стальная, *скрѣпленная*

а) Стрѣляетъ *бомбами* изъ закаленнаго чугуна, стальными и обыкновенными.
б) Вѣсъ об. бомбы 200 ф.
в) Вѣсъ заряда (*):—полный $31^1/_2$ ф. ($^1/_6$ в. сн.) призм. п.; уменьшенный 20 ф. ($^1/_{10}$ в. сп.).
г) Отн. длина канала 19 калиб.
д) Вѣсъ орудія 550 пуд. (ок. 115 в. сн.)

12) 8-ми дюйм. береговая: стальная, *не скрѣпленная*

а) Стрѣляетъ *тѣми-же* снарядами.
б) Вѣсъ снаряда—*тотъ-же.*
в) Вѣсъ заряда: полный 25 ф. ($^1/_8$) призматич. пор.; уменьш. 20 ф. ($^1/_{10}$).
г) Отн. длина канала $18^1/_2$ калиб.
д) Вѣсъ орудія 460 пуд. (ок. 95 сн).

13) 9-ти дюйм. береговая: стальная, *скрѣпленная.*

а) Стрѣляетъ *такими-же* снарядами, какъ и прочія береговыя орудія.
б) Вѣсъ снаряда 300 фунт.
в) Вѣсъ заряда: полный 52 ф. (ок. $^1/_8$), уменьш. 34 ф. ($^1/_9$).
г) Отн. длина канала 17 калиб.
д) Вѣсъ орудія ок. 900 пуд. (ок. 115 сп.)

(*) Полные заряды у береговыхъ пушекъ полагаются подъ бомбы стальныя и закаленнаго чугуна, для дѣйствія по броненосцамъ судамъ, а уменьшенные подъ бомбы обыкновеннаго чугуна и для практической стрѣльбы.

14) 11-ти дюйм. береговая: стальная, *скрплен.*

а) Стрѣляетъ *такими-же* снарядами.
б) Вѣсъ снаряда 550 фунт.
в) Вѣсъ заряда: полный $91\frac{1}{2}$ ф. ($\frac{1}{6}$), уменьш. 60 ф. ($\frac{1}{9}$).
г) Отн. длина канала 17 калиб.
д) Вѣсъ орудія ок. 1600 пуд. (ок. 115 снаряд.)

Мортиры:

1) 6-ти дюймов.: мѣдная.

а) Стрѣляетъ *бомбами:* удлиненными обыкновенными (разр. зар. $3\frac{2}{3}$ ф.) и удлинен. тонкостѣнными (раз. зар. въ 6 ф.)
б) Вѣсъ снаряда 90 ф.
в) Вѣсъ заряда, полнаго, 7 фунт. (*) (ок. $\frac{1}{13}$).
г) Отн. длина канала $6\frac{1}{2}$ калиб.
д) Вѣсъ орудія—100 пуд. (ок. 45 сн.).

2) 8-ми дюймовая: мѣдная.

а) Стрѣляетъ *бомбами:* обыкновенными (разр. зар. $6\frac{3}{4}$ ф.) и удлиненными тонкостѣнными (разр. зар. 15 ф.).
б) Вѣсъ снаряда 200 ф.
в) Вѣсъ заряда, полнаго, 19 ф. призпороха (ок. $\frac{1}{11}$ в. сн.).
г) Отн. длина канала $6\frac{1}{2}$ калиб.
д) Вѣсъ орудія 200 пуд. (ок. 50 сн.)

Данныя относительно мортиръ 9-ти дюйм. и 11-ти дюйм. еще не установились окончательно.

(*) Предполагается полный зарядъ уменьшить до 6-ти фунт.

§ 115.

Общія заключенія, относительно главнѣйшихъ данныхъ нарѣзныхъ орудій.

Разсмотрѣніе всѣхъ изложенныхъ данныхъ, по предмету нарѣзныхъ заряжаемыхъ сзади орудій, приводитъ къ слѣдующимъ *общимъ* заключеніямъ, относительно: а) снарядовъ для этихъ орудій; б) вѣса зарядовъ; в) длины канала; г) вѣса орудія. Приводимъ ихъ въ томъ же порядкѣ:

а) **Относительно родовъ снарядовъ для орудій.** Кромѣ обыкновенныхъ *гранатъ* и *бомбъ*, полагаемыхъ вообще для всѣхъ орудій, *шрапнель* употребляется только у орудій калибровъ не болѣе 24-хъ фунтоваго, включительно.

Весьма вѣроятно, однако, что *шрапнель* будетъ введена и для орудій большихъ калибровъ, такъ какъ снаряды эти могутъ быть весьма полезны и для береговыхъ орудій на случай стрѣльбы по десанту.

Картечь полагается только у полевыхъ и у горной пушекъ. Какъ было упомянуто въ § 90 снарядъ этотъ въ настоящее время все болѣе и болѣе вытѣсняется шрапнелью; такъ, еще недавно картечь полагалась для пушекъ 12 ф. и 24 ф., но въ послѣднее время отмѣнена, въ виду возможности замѣнить ее шрапнелью.

Для мортиръ 6-ти дюйм. и 8-ми дюйм. употребляются преимущественно *бомбы удлиненныя*, имѣющія большой разрывной зарядъ. Такія же бомбы могутъ употребляться и для пушекъ (24-хъ ф. и 8-ми дюйм.) одинаковыхъ съ этими мортирами калибровъ, въ случаѣ стрѣльбы по земляннымъ постройкамъ и вообще въ тѣхъ случаяхъ, когда сильное фугасное дѣйствіе бомбъ можетъ быть особенно полезно.

б) **Относительно вѣса зарядовъ.** Изъ всѣхъ относительныхъ зарядовъ—наибольшій (около $^1/_3$ в. сн.) существуетъ для 24-хъ ф. пушки дальняго боя; относительные заряды у береговыхъ пушекъ у всѣхъ одинаковы, около $^1/_6$ в. сн., и тоже весьма значительные, сравнительно съ прочими орудіями.

Вообще, въ нарѣзной артиллеріи, заряды отъ $^1/_6$ до $^1/_3$ считаются весьма большими и требуютъ орудій особой прочности (скрѣпленныхъ).

У полевыхъ пушекъ относительные заряды значительно меньше, чѣмъ у береговыхъ, и одинаковые для обоихъ калибровъ ($^1/_9$ в. снар.).

У орудій, употребляемыхъ въ осадной и крѣпостной артиллеріи (кромѣ 24 ф. п. дальняго боя), относительные заряды сравнительно меньше, чѣмъ у другихъ орудій (большей частью $^1/_{14}$ в. сн.), особенно у чугунныхъ, какъ менѣе прочныхъ.

Увеличеніе настильности полета снаряда, происходящее отъ увеличенія относительнаго заряда, не на столько важно во всѣхъ случаяхъ для крѣпостной и осадной войны, чтобы имѣть всѣ орудія для стрѣльбы большими зарядами, тѣмъ болѣе, что въ войнѣ этого рода стрѣльба ведется болѣе или менѣе съ разстояній извѣстныхъ, при томъ столь сильнаго ударнаго дѣйствія, какъ при стрѣльбѣ по броняхъ, не требуется. Въ войнѣ же полевой увеличеніе настильности орудій весьма важно; по этому въ настоящее время предположено ввести въ полевую артиллерію въ непродолжительномъ времени *утяжеленныя* 4 ф. пушки, которыя будутъ стрѣлять зарядомъ въ $^1/_5$ в. снаряда (§ 37).

в) **Относительно длины канала.** Относительная длина канала одинакова: у орудій полевыхъ—около 17 калиб.; у пушекъ 24 фунтовыхъ короткихъ—около $12^1/_2$ калибр.; у прочихъ 24-хъ ф. пушекъ и у 12 фунт.—ок. 19 калиб.; у пушекъ береговыхъ—около 17 или 18 калиб.; у мортиръ—ок. $6^1/_2$ калиб.

Изъ всѣхъ пушекъ, *горная*—самая короткая (8 калиб.), вслѣд-

ствіе необходимости малаго вѣса орудія, при чемъ стрѣляетъ также малымъ, сравнительно съ полевыми орудіями, зарядомъ ($^1/_{12}$ в. снаряд.). По даннымъ своего устройства, орудіе это близко подходитъ къ мортирамъ и слѣдоват. обладаетъ и ихъ свойствами.

Относительно вѣса орудій. Полевыя орудія имѣютъ одинаковый относительный вѣсъ (ок. 60 сн.), при чемъ безусловный вѣсъ ихъ не превосходитъ 40 пудъ. Вообще полевыя орудія стараются строить возможно малаго вѣса, съ тѣмъ, чтобы для удобства перевозки во всѣхъ случаяхъ мѣстности не требовалось болѣе 6-ти лошадей. При гладкостѣнной артиллеріи, наибольшій вѣсъ полеваго орудія былъ около 50 пудовъ; такимъ образомъ, при нарѣзныхъ орудіяхъ, полевая артиллерія пріобрѣла больше подвижности.

Употребляющіяся въ крѣпостной и осадной артиллеріи 24-хъ фунт. пушки, по вѣсу, могутъ быть раздѣлены вообще на *тяжелыя* и *легкія*. Вѣсъ первыхъ около 200 пудъ (110 снаряд.), вѣсъ вторыхъ—около 100 пудъ (55 сн.). Хотя въ крѣпостной и осадной войнѣ не требуется для орудій подвижности одинаковой съ полевой артиллеріей, тѣмъ не менѣе опытъ послѣдней франко-прусской войны показалъ, что, для удобства перевооруженій и перемѣщеній орудій при осадахъ и оборонахъ, весьма полезно имѣть орудія болѣе легкія, чѣмъ существовавшія до сихъ поръ; по этому въ послѣднее время и введены *короткія* 24-хъ фунт. пушки, столь малаго, сравнительно, вѣса.

Береговыя, стальныя, скрѣпленныя пушки имѣютъ одинаковый относительный вѣсъ—около 115 снарядовъ; безусловный вѣсъ доходитъ до 1600 пудовъ. Такой огромный вѣсъ орудій, и даже большій этого, вполнѣ возможно допускать на береговыхъ батареяхъ: при сравнительной кратковременности боя береговыхъ батарей съ флотомъ и при малой вѣроятности подбить орудіе стрѣльбою съ корабля —ни перемѣщать, ни перемѣнять береговыхъ орудій подъ огнемъ почти не приходится.

Мортиры, сравнительно со всѣми пушками (кромѣ горной), имѣютъ малый относительный вѣсъ—около 45—50 спар.

Самое легкое, по относительному вѣсу, орудіе—горная пушка (25 сн.). По безусловному вѣсу орудіе это легче *бомбы* 9-ти дюймовой пушки.

ГЛАВА II.

Устройство нарѣзныхъ орудій, заряжаемыхъ съ казенной части.

§ 116.

Разсмотрѣніе частей внутренняго и наружнаго устройства орудій, заряжаемыхъ сзади.

Всякое нарѣзное орудіе, заряжаемое сзади, состоитъ: во 1-хъ собственно изъ *тѣла орудія*, и, во 2-хъ, изъ *замка* къ нему, со всѣми при немъ приспособленіями для запиранія выхода газовъ. Разсмотримъ сначала устройство *тѣлъ орудій*, и затѣмъ *замковъ* къ нимъ.

А) **Внутреннее устройство орудій.** Въ § 38 было объяснено общее устройство канала, форма и направленіе нарѣзовъ орудій заряжаемыхъ сзади; въ дополненіе къ этому обращается вниманіе на слѣдующее:

Каналъ орудій дѣлается вообще сквознымъ и по направленію своей длины дѣлится у всѣхъ орудій на 3 части, различающіяся размѣрами (фиг. 81 а):

Ф. 81.а

1-я) Отъ дульнаго срѣза *аб*, по направленію къ казенной части, до *де*, каналъ сдѣланъ цилиндрическимъ, имѣетъ извѣстный діаметръ, которымъ опредѣляется *калибръ* орудія, считаемый по полямъ между нарѣзами. Часть эта называется *передней*.

2-я) Отъ задняго срѣза орудія *кі*, по направленію къ дулу, до *лм*, каналъ также цилиндрическаго вида, но нѣсколько большаго діаметра противъ передней части; онъ раздѣляется поперечнымъ отверстіемъ (при клиновомъ замкѣ) на части: *заклиновую* — *А* и *камору* — *Б*.

3-я) Отъ каморы къ передней части (отъ *лм* до *де*) каналъ сдѣланъ коническимъ, съуживающимся къ передней части; этотъ весьма небольшой промежутокъ канала представляетъ собою *скатъ*, соединяющій переднюю часть канала съ каморою; его называютъ также *среднею частью канала*.

Нарѣзы начинаются на средней части орудія и идутъ затѣмъ на всемъ протяженіи передней части канала до самаго дульнаго срѣза (см. фиг. 23 черт. II).

Число нарѣзовъ бываетъ различно, въ зависимости отъ калибра орудія, при чемъ, для большаго обезпеченія правильнаго вжатія въ нарѣзы и вращенія снаряда, нарѣзовъ дѣлается тѣмъ большее число, чѣмъ больше калибръ орудій; ширина же нарѣзовъ у всѣхъ калибровъ почти одинакова (ок. $^1/_2$ дюйм. у дула). У нашихъ орудій нарѣзовъ бываетъ числомъ (*) отъ 12-ти до 36-ти.

Длина хода нарѣзовъ, т. е. пространство, на которомъ нарѣзы дѣлаютъ полный оборотъ, измѣняется также съ калибромъ орудія. У нашихъ орудій длина хода нарѣзовъ бываетъ отъ 35 до 70 (**) калибровъ.

(*) У 3-хъ фунт. и 4 ф. пуш. 12 нар. у 8 д. п. 30 нар.
» 9 » » 16 » » 9 » » 32 »
» 12 » » 18 »
» 24 » и 6 д. » 24 » » 11 » » 36 »

(**) *Длина хода нарѣзовъ:*
У 3-хъ ф. пуш. . . . . 35 кал.

Длина хода нарѣзовъ имѣетъ весьма большое значеніе, какъ для обезпеченія вращательнаго движенія снаряда въ каналѣ орудія, такъ и для мѣткости орудія при извѣстномъ зарядѣ: при очень крутой нарѣзкѣ, т. е. при малой длинѣ хода, оболочка снаряда можетъ срываться съ нарѣзовъ; при очень отлогой нарѣзкѣ, снарядъ не получаетъ достаточно быстраго вращенія для правильности полета. Въ виду этого, длину хода нарѣзовъ опредѣляютъ для каждаго калибра орудія опытомъ, съ тѣмъ, чтобы получалась наибольшая мѣткость выстрѣловъ.

Каморы у орудій большихъ калибровъ имѣютъ обыкновенно такое положеніе, что ось каморы совпадаетъ съ осью передней части канала, при чемъ діаметръ каморы нѣсколько больше діаметра канала по нарѣзамъ; но въ орудіяхъ большихъ калибровъ (8, 9 и 11 д.) ось каморы *аб* (фиг. 81 *б*) расположена нѣсколько *выше* оси канала *кн*, такъ что низъ каморы (нижняя производящая линія) находится на продолженіи дна нарѣза. Каморы перваго рода называютъ *концентрическими* (одноосными съ каналомъ), а втораго рода—*эксцентрическими*. Эксцентрическія каморы дѣлаются въ тѣхъ видахъ, чтобы снарядъ при движеніи его изъ каморы перемѣщался прямо по оси канала, безъ колебаній, которыя въ орудіяхъ большаго калибра могутъ быть весьма вредны для ихъ прочности. Ф. 81 б.

Запалъ, какъ было объяснено раньше (§ 44), проводятъ или *вертикально къ оси* канала—въ стѣнѣ его, или же *центрально*—по оси канала, въ клинѣ. Запалы мѣдныхъ и стальныхъ орудій

У 4-хъ ф. пуш. . . . . 40 кал.
» 9 » » . . . . . 50 »
» 12 » » . . . . . 50 »
» 24 » дал. боя. . . . . 70 »
» 24 » проч. 8 д., 9 д. . . . 60 »
» 11 д. . . . . 70 »
» мортиръ 6-ти и 8 д. отъ 40—50 кал.

небольшихъ калибровъ просверливаются въ *затравникъ* изъ красной мѣди, имѣющемъ преимущественно слѣдующее устройство
Ф. 82. (фиг. 82): нижняя часть затравника коническая, верхняя — цилиндрическая, съ заплечиками *аа*; затравникъ вставляется въ гнѣздо изъ внутри канала.

Устройство затравниковъ для центральныхъ запаловъ будетъ объяснено вмѣстѣ съ устройствомъ запирающихъ клиньевъ.

Вообще расположеніе запала, въ томъ или другомъ направленіи, не имѣетъ почти никакого значенія собственно для дѣйствія пороха въ орудіи, но имѣетъ значеніе въ томъ отношеніи, что при запалѣ въ клинѣ, въ случаѣ выгоранія устья запала, тѣло орудія не повреждается, и для такого запала у скрѣпленныхъ орудій нѣтъ надобности просверливать скрѣпляющихъ частей орудія. Въ виду этого, въ послѣднее время расположеніе запаловъ въ клинѣ предпочитается для вновь проектируемыхъ орудій.

Б) **Наружное устройство**. По наружному очертанію, каждое нарѣзное, заряжаемое сзади орудіе, можетъ быть раздѣлено на слѣдующія части:

1) *Казенная часть*, въ которой находится поперечное отверстіе или вообще механизмъ для запиранія канала (см. фиг. 83, 84, 85, 86).

2) *Средняя часть*, въ которой находятся цапфы, и

3) *Дульная часть орудія*.

Казенная часть у орудій нескрѣпленныхъ (фиг. 83, 84, 86) бываетъ толще другихъ частей: она имѣетъ обыкновенно видъ цилиндра, срѣзаннаго съ 4-хъ сторонъ плоскостями параллельными оси орудія, при чемъ верхній срѣзъ, образуя площадку, слу-
Ф. 83. 84. 85. 86. житъ для постановки на немъ *квадранта* — инструмента для измѣренія угловъ возвышенія. Въ концѣ казенной части, близъ заднаго срѣза имѣется отверстіе съ вырѣзомъ въ верху, для помѣщенія *прицѣла*. У береговыхъ орудій (фиг. 85) такихъ гнѣздъ для прицѣла два. У орудій 24-хъ фунт. и большихъ калибровъ

къ заднему срѣзу придѣланы *крючья* (см. *к.* фиг. 85) для надѣванія *кокора* (*) при заряжаніи.

Средняя и *дульная* части не всегда рѣзко отдѣляются, по очертанію, одна отъ другой: у многихъ орудій средняя часть имѣетъ видъ цилиндра, а дульная—видъ отрѣзнаго конуса, обращеннаго къ дулу меньшимъ основаніемъ; но у нѣкоторыхъ орудій средняя и дульная части составляютъ одинъ общій конусъ. У орудій скрѣпленныхъ, съ клиновымъ механизмомъ (фиг. 85), наружныя части рѣзко отличаются по очертанію: начиная отъ поперечнаго отверстія, по направленію къ дулу идутъ слои скрѣпляющихъ колецъ; по этому здѣсь часть орудія, гдѣ находится клинъ, имѣетъ меньшій діаметръ и размѣры, чѣмъ средняя часть орудія. Скрѣпленіе кольцами у береговыхъ орудій послѣднихъ чертежей принято дѣлать вплоть до самаго дульнаго срѣза.

Цапфы, располагаемыя въ средней части орудія, могутъ имѣть одно изъ слѣдующихъ положеній въ отношеніи оси орудія и его центра тяжести:

а) Ось цапфъ можетъ проходить или нѣсколько *ниже*, или *черезъ ось* орудія, при чемъ *центръ тяжести* орудія находится *сзади*. Въ этомъ случаѣ казенная часть, очевидно, имѣетъ нѣкоторый перевѣсъ, способствующій опусканію казенной части при дѣйствіи подъемнымъ механизмомъ на лафетѣ. Перевѣсъ этотъ бываетъ у различныхъ орудій отъ 2-хъ до 36 пудовъ.

б) Ось цапфъ можетъ проходить черезъ самый *центръ тяжести* орудія. Въ этомъ случаѣ казенная часть, очевидно, перевѣса не имѣетъ: казенная часть во всякомъ положеніи сама опускаться не будетъ; по этому въ такихъ случаяхъ, для придаванія угловъ возвышенія, орудія имѣютъ особыя *зубчатыя дуги*, сцѣпляемыя съ подъемнымъ механизмомъ лафета (см. отдѣлъ о лафетахъ). По-

(*) О *кокорахъ*—въ Отдѣлѣ принадлежности.

добное расположеніе цапфъ принято для всѣхъ заряжаемыхъ сзади мортиръ и для 11 дюйм. пушки.

Должно замѣтить, что расположеніе оси цапфъ *выше оси орудія* не допускается ни въ какомъ случаѣ: казенная часть, при выстрѣлѣ, въ этомъ случаѣ могла бы сильно подпрыгивать и ударами разстраивать подъемный механизмъ лафета.

Въ мѣстахъ соединенія цапфъ съ тѣломъ орудія, къ цапфамъ прилегаютъ небольшія утолщенія (круглыя или квадратныя), называемыя *заплечиками*, которыя служатъ къ тому, чтобы орудіе плотно лежало между станинами лафета, почему разстояніе между боковыми плоскостями заплечиковъ должно быть одинаковымъ съ разстояніемъ между станинами; въ тѣхъ-же случаяхъ, когда разстояніе между заплечиками меньше разстоянія между станинами лафета, на которомъ можетъ быть положено орудіе, на цапфы его надѣваютъ особые желѣзные *колпаки* съ соотвѣтствующими заплечиками.

На заплечикѣ правой цапфы обыкновенно располагается *мушка* для наведенія орудія; мушка утверждается чаще всего на подставкѣ, называемой *полкою*. У береговыхъ пушекъ имѣется *двѣ* расположенныхъ на тѣлѣ орудія *мушки* (и *два* прицѣла), по одной съ каждой стороны орудія, что сдѣлано въ видахъ удобства прицѣливанія, съ той или съ другой стороны орудія, смотря по тому, откуда приближается непріятельское судно. У орудій очень короткихъ, какъ напр. у нѣкоторыхъ мортиръ и у горной пушки, мушка расположена не въ средней части орудія, но близъ дульнаго срѣза.

У полевыхъ и у горной пушекъ, на поверхности, у дульнаго срѣза, имѣются 2 крючка (см. фиг. 83) служащія для закрѣпленія втулки, которой закрываютъ каналъ орудія, для сохраненія его отъ пыли.

Примѣчаніе. Всѣ приведенныя и описанныя выше части орудій видны на чертежахъ, представляющихъ собою слѣдующія орудія:

Фиг. 83—9-ти фунт. мѣдная пушка.
Фиг. 84—24-хъ фунт. чугунная, короткая пушка.
Фиг. 85—9-ти дюйм. береговая, скрѣплен. пушка.
Фиг. 86—6-ти дюйм. мѣдная мортира.

Орудія эти могутъ служить типами для представленія общаго вида всѣхъ остальныхъ орудій мѣдныхъ, чугунныхъ и стальныхъ, при чемъ различіе будетъ только въ размѣрахъ и въ нѣкоторыхъ несущественныхъ измѣненіяхъ очертаній.

Перечень и номенклатура различныхъ частей орудій. Для болѣе удобнаго усвоенія всего, что касается устройства тѣлъ орудій, ниже приводится *перечень и номенклатура* всѣхъ внутреннихъ и наружныхъ частей орудій, описанныхъ выше:

Каналъ: *передняя часть, скатъ, камора, заклиновая часть, поля нарѣзовъ, ходъ нарѣзовъ.*

Запалъ: (или затравка). *Затравникъ* (затравочный или запальный стержень или винтъ).

Поперечное (или клиновое) отверстіе: *призматическое или цилиндропризматическое.*

Дульная часть: *дульный срѣзъ, дуло, крючья* для втулки.

Средняя часть: *цапфы, заплечики, мушка, полка.*

Казенная часть: *задній срѣзъ, гнѣздо для прицѣла, крючья* для кокора.

§ 117.

Общій составъ механизмовъ для запиранія орудій сзади.

Въ § 46 было объяснено, что для нашихъ орудій употребляются механизмы главнымъ образомъ *клиновые—призматическіе* или *цилиндропризматическіе*, и въ небольшомъ числѣ имѣются орудія съ *винтовымъ* замкомъ.

Въ устройствѣ механизмовъ для запиранія канала орудій, слѣдуетъ различать двѣ отдѣльныя части механизмовъ, существующія во всѣхъ системахъ:

1) Устройство приспособленій для герметическаго закрыванія канала въ устраненіе выхода газовъ, что достигается употребленіемъ особаго вида *каморныхъ колецъ и плитокъ*, плотно пришлифованныхъ другъ къ другу,—и

2) Устройство собственно *замковъ*, помощію которыхъ производится открываніе, закрываніе канала и окончательное зажатіе каморныхъ колецъ и плитокъ.

Разсмотримъ сначала устройство приспособленій для герметическаго закрыванія канала, и затѣмъ—устройство замковъ.

§ 118.

Устройство приспособленія для устраненія прорыва газовъ.

Существеннѣйшія части этого приспособленія — *каморное кольцо* (фиг. 87) и *плитка* (или шайба), которая бываетъ или съ

углубленіемъ *аа* (фиг. 88) (*) для помѣщенія въ немъ каморнаго кольца, или съ выдающимся пояскомъ *бб* (фиг. 89), къ которому кольцо должно прилегать своимъ срѣзомъ.

Каморныя кольца дѣлаются преимущественно *стальныя*; у мѣдныхъ орудій большихъ калибровъ кольца употребляются изъ *красной мѣди*. Разрѣзъ кольца видѣнъ на фиг. 87; при этомъ Ф. 87. 88. 89.
должно знать, что боковая поверхность кольца, *тт*, — *шаровая*, срѣзъ кольца, *мм*, шлифуется *плоскимъ* (прежде шлифовался едва замѣтно выпуклымъ); на срѣзѣ имѣются кольцеобразные *желобки*, способствующіе къ лучшему удержанію смазки, которою покрываютъ по временамъ срѣзъ кольца.

Каморныя кольца и плитки въ орудіяхъ употребляются слѣдующимъ образомъ:

а) Въ орудіяхъ мѣдныхъ, малыхъ калибровъ (3 ф. 4 ф. и 9 ф.) плитка помѣщается въ клинѣ, а кольцо—въ плиткѣ (см. фиг. 90, гориз. разрѣзъ). При зажатіи клина, выдающійся изъ плитки ободокъ кольца долженъ плотно прилегать своимъ срѣзомъ къ срѣзу стальной *втулки*, *нн*, вставленной въ заднюю часть каморы орудія. При выстрѣлѣ, пороховые газы, дѣйствуя на внутреннюю поверхность кольца, нажимаютъ его къ плиткѣ и къ втулкѣ, чѣмъ и устраняется возможность прорыва газовъ въ поперечное отверстіе орудія.

б) Въ орудіяхъ стальныхъ, чугунныхъ и мѣдныхъ большихъ калибровъ, каморное кольцо помѣщается въ особомъ гнѣздѣ, *кк*, сдѣланномъ въ каморѣ орудія (см. фиг. 91, гориз. разрѣзъ); плитка же, имѣющая выдающійся поясокъ, помѣщается въ клинѣ. При зажатіи клина, выдающійся поясокъ плитки долженъ плотно прилегать къ срѣзу кольца. При выстрѣлѣ, пороховые газы, дѣйствуя

(*) На фиг. 88 показана плитка послѣдняго чертежа; существующія нова плитки, у полевыхъ орудій, имѣютъ квадратную форму.

на внутреннюю поверхность кольца, нажимаютъ его въ плиткѣ и къ стѣнѣ каморы.

Въ обоихъ случаяхъ подъ плитку, для плотнаго нажатія запирающихъ частей механизма, покладываются, по мѣрѣ надобности, латунные и бумажные листки, какъ объяснено ниже.

§ 119.

Пришлифовка и приладка каморныхъ колецъ и плитокъ.

Для исправнаго дѣйствія каморныхъ колецъ необходимо, чтобы *шаровая* (боковая) поверхность кольца плотно прилегала къ своему гнѣзду въ каморѣ или въ клинѣ, а равно, чтобы *срѣзъ* кольца, особенно внутреннимъ краями, плотно прилегалъ къ ободку втулки или плитки; въ противномъ случаѣ прорывъ пороховыхъ газовъ между этими соприкасающимися частями неизбѣженъ. Въ виду этого, кольца и плитки должны быть хорошо пришлифованы и прилажены.

Пришлифовка вообще производится притираніемъ соприкасающихся частей, причемъ части эти смазываются деревяннымъ масломъ и посыпаются мелкимъ *наждакомъ*. Шаровая поверхность кольца шлифуется притираніемъ его или въ самомъ гнѣздѣ въ орудіи, или-же въ углубленіи своей плитки. Срѣзъ кольца шлифуется на полагающейся для этого въ частяхъ артиллеріи *чугунной доскѣ*. Срѣзъ *втулки*, впресованной въ каналѣ, шлифуется помощью полагающейся для этого особой *чугунной плитки* съ деревянной рукояткою.

Всѣ работы по пришлифовкѣ колецъ, плитокъ и втулокъ, на столько просты, что могутъ производиться безъ особыхъ затрудненій въ самыхъ частяхъ артиллерійскихъ войскъ (*).

(*) Относительно подробностей работъ, см. пр. по Арт. 1875 г. № 55 и 54 и Сборникъ по матеріальной части полевой артиллеріи изд. 1868 г.

Приладка колецъ и плитокъ состоитъ въ томъ, чтобы части эти были правильно установлены въ своихъ мѣстахъ, причемъ нажатіе срѣза кольца на втулку должно происходить по всей окружности кольца, и нажатіе это должно быть довольно сильнымъ. Если замѣчается, при запираніи механизма, что кольцо нажимается слабо, то подъ плитку подкладываютъ сначала одинъ или нѣсколько бумажныхъ листковъ, а затѣмъ латунные листы.

При хорошо прилаженныхъ частяхъ для запиранія выхода газамъ, орудіе, какъ показали опыты, можетъ выдерживать до 2000 выстрѣловъ безъ всякихъ поврежденій въ запирающемъ механизмѣ; если же приладка плохая, допускающая прорывъ газовъ, то послѣ 50 или 100 выстрѣловъ орудіе можетъ требовать арсенальнаго исправленія; по этому на тщательную приладку и пришлифовку колецъ, втулокъ и плитокъ и сбереженіе этихъ частей отъ поврежденій слѣдуетъ обращать самое строгое вниманіе. Ниже, въ отдѣлѣ стрѣльбы, будетъ объяснено подробно, какъ поступать въ случаѣ замѣченнаго прорыва газовъ и какія предупредительныя мѣры должны наблюдать для сбереженія запирающихъ приспособленій.

Устройство замковъ.

§ 120.

а) Призматическій замокъ.

(Фиг. 90) (*).

Составныя части: 1) *Тыло клина А*—мѣдное; 2) *Вжимной винтъ Б*—стальной; 3) *Лицевая доска В*, съ шурупами; 4) *Ру-*

(*) Фиг. 90 представляетъ *наружный видъ* клинового механизма 4-хъ фунт. пушки и *горизонтальный* разрѣзъ его.

коятка Г, съ закладкою, и 5) *Задержка Л*, ввинчиваемая въ тѣло орудія.

Устройство: Тѣло клина представляетъ собою призматическій брусъ, размѣромъ нѣсколько меньше клиноваго отверстія. Передняя плоскость клина, т. е. плоскость, обращенная къ дулу орудія, равно какъ и передняя плоскость поперечнаго отверстія—перпендикулярны къ оси орудія, а заднія плоскости—нѣсколько наклонны въ горизонтальномъ направленіи. На верхней и нижней плоскостяхъ клина, вдоль всей его длины, имѣются направляющіе выступы, параллельно задней плоскости поперечнаго отверстія, входящіе въ соотвѣтствующіе имъ пазы *пп* въ отверстіи. Такимъ образомъ, при движеніи клина, выступы эти скользятъ по пазамъ и задняя плоскость клина всегда соприкасается съ задней плоскостью отверстія. Въ передней плоскости клина имѣется вырѣзъ для помѣщенія *плитки р* съ каморнымъ кольцомъ.

Въ выходномъ (широкомъ) концѣ клина помѣщается *вжимной винтъ*, который своей нарѣзкою входитъ въ соотвѣтствующіе вырѣзы, сдѣланные въ тѣлѣ орудія. Часть нарѣзовъ срѣзана такъ, что поворачиваніемъ винта можно нарѣзы освободить изъ вырѣзовъ; тогда клинъ возможно выдвинуть. Вжимной винтъ служитъ для окончательнаго зажатія клина передъ выстрѣломъ, а также для первоначальнаго освобожденія клина изъ отверстія передъ заряжаніемъ. На выходной конецъ винта (стебель его) надѣта *рукоятка*, закрѣпляемая *закладкою* съ чекою.

Чтобы винтъ не могъ выпасть изъ своего гнѣзда, на стебель винта надѣвается мѣдная *лицевая доска*, прикрѣпляемая къ клину желѣзными шурупами. Лицевая доска имѣетъ круглый *приливъ, а а, съ кулакомъ*, который, упираясь въ такой же кулакъ рукоятки, задерживаетъ ея вращеніе при двухъ положеніяхъ: во 1-хъ, когда вжимной винтъ совсѣмъ вышелъ изъ нарѣзовъ въ тѣлѣ орудія, и во 2-хъ, когда винтъ совсѣмъ вошелъ въ рѣзьбу.

Во входномъ (узкомъ) концѣ клина имѣется цилиндрическое от-

верстіе *м*, называемое *зарядным*. Отверстіе это одного діаметра съ каморою канала. Для заряжанія, клинъ долженъ быть выдвинутъ на столько, чтобы зарядное отверстіе пришлось въ точности противу каморы; для этого на верхней плоскости клина сдѣланъ пазъ, въ который входитъ концомъ своимъ стальная задержка *Л*, препятствующая клину выдвинуться дальше требуемаго.

Чтобы при движеніи орудія вжимной винтъ не отворачивался и клинъ не выходилъ изъ отверстія, приспособлена (у полевыхъ орудій) *цѣпочка д*, которой одинъ конецъ прикрѣпленъ къ орудію, а другой имѣетъ *чеку* для закладыванія въ отверстіе рукоятки.

Дѣйствіе замкомъ. Для *отпиранія* замка слѣдуетъ сначала повернуть рукоятку справа вверхъ на лѣво, на сколько возможно, затѣмъ выдвигать клинъ за ту-же рукоятку до задержки. Для *запиранія* замка дѣйствіе производится въ обратномъ порядкѣ: сначала задвигаютъ клинъ, на сколько возможно, руками, затѣмъ поворачиваютъ рукоятку слѣва вверхъ на право, пока дальнѣйшее зажатіе клина не сдѣлается затруднительнымъ.

Примѣчаніе. Здѣсь приведенъ механизмъ собственно 4 фунт. мѣдной пушки, могущій служить типомъ для призматическихъ замковъ всѣхъ мѣдныхъ орудій, съ тѣмъ существеннымъ различіемъ для орудій большихъ калибровъ, что въ послѣднемъ случаѣ, какъ объяснено въ § 118, мѣдное каморное кольцо вставляется не въ клинъ, а въ камору (какъ показано на фиг. 91); рукоятки замка бываютъ приставныя (незакрѣпленныя).

§ 121.

Разборка и сборка призматическаго замка.

Чтобы совсѣмъ вынуть замокъ изъ орудія, спачала слѣдуетъ вывинтить *задержку*; затѣмъ для разборки замка поступаютъ такъ:

1) Спачала вынимаютъ *плитку съ кольцомъ*.

2) Затѣмъ снимаютъ *рукоятку* винта (при закрѣплен. рук.).

3) Отвинчиваютъ *шурупы*, прикрѣпляющіе *лицевую доску* и снимаютъ ее. (Отвинчивать доску слѣдуетъ по возможности рѣже).

4) Вынимаютъ *вжимной винтъ*.

Сборка замка производится въ обратномъ порядкѣ. При сборкѣ и разборкѣ замковъ слѣдуетъ непремѣнно помѣщать ихъ на чемъ либо мягкомъ (на рогожѣ, тряпкѣ, чехлѣ и т. п.) для сбереженія частей механизма отъ поврежденій.

Перечень и номенклатура всѣхъ частей запирающаго призматическаго механизма. Для удобства усвоенія устройства замковъ, при осмотрѣ ихъ въ разобранномъ видѣ, приводится ниже *перечень и номенклатура* всѣхъ частей описаннаго выше замка, имѣя въ виду вмѣстѣ съ тѣмъ, что приведенныя названія встрѣчаются во всѣхъ почти замкахъ клиновой системы

а) Части собственно замка:

Клинъ: Гнѣздо для вжимнаго винта. Пазъ для задержки. Зарядное отверстіе. Вырѣзъ для плитки (шайбы).

Вжимной винтъ: Пятка. Нарѣзная часть (со срѣзомъ). Стебель, съ прорѣзомъ для закладки.

Лицевая доска: Отверстіе для вжимнаго винта. Круглый приливъ съ кулакомъ. Отверстія для шуруповъ.

Рукоятка: Шайба. Кулакъ. Прорѣзъ для закладки съ чекою. Дира для чеки отъ цѣпочки.

Задержка: Рукоятка. Нарѣзная часть. Пятка.

Примѣчаніе. Въ правомъ концѣ поперечнаго отверстія (у полев. орудій) прикрѣплена снаружи *мѣдная рамка* для чехла на выдающійся конецъ клина.

б) Части приспособленія для запиранія газовъ.

Каморное кольцо: Шаровая поверхность. Срѣзъ съ желобками. Внутренняя (кривая) поверхность.

Плитка (шайба): Гнѣздо для каморнаго кольца (или плоскій ободокъ для срѣза кольца). Сзади: гнѣздо для шпенька клина. Кольцевые желобки.

Стальная втулка (или **каморное гнѣздо**) въ орудіи.

§ 122.

б). Цилиндропризматическій замокъ для орудій меньшихъ калибровъ.

(до 24-хъ фунт. включительно).

(фиг. 91).

Составныя части тѣ-же, что и въ призматическомъ замкѣ. Кромѣ того, въ клинѣ цилиндропризматическихъ замковъ обыкновенно проводится *запалъ* для сообщенія огня заряду. Устройство этого запала будетъ объяснено отдѣльно.

Устройство замка. Тѣло клина (стальное у чугунныхъ и стальныхъ орудій) имѣетъ слѣдующій видъ: передняя часть призматическая, при чемъ передняя плоскость ея перпендикулярна къ оси орудія; задняя часть—цилиндрическая, при чемъ ось цилиндрической поверхности нѣсколько наклонна, въ горизонтальномъ направленіи, къ передней плоскости клина; при движеніи въ поперечномъ отверстіи клинъ соприкасается съ отверстіемъ постоянно своей задней цилиндрической поверхностью. Ф. 91.

Затѣмъ, въ остальномъ устройство такое-же, какъ и въ призматическомъ клинѣ.

Примѣчаніе. Нарѣзка вжимнаго винта входитъ не въ самое тѣло орудія (при орудіяхъ чугунныхъ), но въ особую *вставную гайку m*, привинченную къ тѣлу орудія шурупами. Фиг. 91 представляетъ наружный видъ и горизонтальный разрѣзъ замка собственно 12 ф. чугунной пушки.

Дѣйствіе механизмомъ, сборка и разборка его частей (не трогая запальнаго стержня) такія-же, какъ и при замкѣ призматическомъ.

§ 123.

Устройство запала въ клинѣ.

Запалъ располагается такимъ образомъ, что при закрытомъ орудіи онъ находится по оси канала. Части приспособленія запала слѣдующія (см. фиг. 91 и 92): 1) *запальный стержень с*, стальной, вставляется въ клинъ съ передней его стороны, въ отверстіе соотвѣтствующаго вида; 2) мѣдная *втулка х*, ввинчиваемая въ запальный стержень; 3) *втулка ч съ крючкомъ*, ввинчиваемая въ выходное запальное отверстіе клина; 4) мѣдное *кольцо* *г*, вставляемое въ отверстіе шайбы (плитки) для препятствія газамъ прорываться между шайбою и запальнымъ стержнемъ.

Ф. 92.

Крючекъ у втулки *ч* назначается для задѣванія при стрѣльбѣ ушка скорострѣльной трубки. (*) Дабы крючекъ этотъ не препятствовалъ свободному движенію клина въ поперечномъ отверстіи, задняя часть клина въ мѣстѣ расположенія запала имѣетъ углубленіе (фиг. 91).

§ 124.

Цилиндропризматическій замокъ орудій большихъ калибровъ.

(8-ми дюйм., 9-ти д. и 11-ти дюйм.).

Замки для этихъ орудій имѣютъ ту особенность, что къ нимъ приспособленъ такъ-называемый *ходовой винтъ*, помощью кото-

(*) Какъ объяснено подробно въ Отд. дѣйствій съ орудіями.

раго клинъ, не смотря на его значительный вѣсъ (въ 20 и болѣе пуд.) можетъ выдвигаться усиліемъ лишь одного №-ра прислуги.

Составныя части замка (фиг. 93): Ф. 93

1) *Тѣло клина А А.*

2) *Ходовой винтъ к к*, съ *маткою м*, въ тѣлѣ орудія, и съ *наметкою а* и *ушкомъ б* въ клинѣ.

3) *Вжимной винтъ д.*

4) *Передвижная матка* вжимнаго винта *е*, съ наружнымъ *стерженькомъ с*,—и

5) *Лицевая доска Д*, съ винтами, скобой и съ крючкомъ для цѣпочки.

Устройство замка. Тѣло клина имѣетъ цилиндропризматическій видъ, причемъ передніе углы значительно срѣзаны для облегченія клина; цѣльнаго зарядnаго отверстія здѣсь нѣтъ; по этому при заряжаніи употребляется *особая зарядная труба* или *лотокъ*, вставляемые въ заклиновую часть орудія (см. Отд. принадлежности). Вдоль тѣла клина, параллельно задней цилиндрической поверхности сдѣланъ *желобъ*, въ которомъ помѣщается *ходовой винтъ*, Винтъ этотъ удерживается въ клинѣ помощью *наметки а* и *ушка б*, прикрѣпленныхъ къ клину винтами; наметка *а* расположена между шайбами винта, который такимъ образомъ можетъ имѣть нѣкоторое незначительное движеніе въ клинѣ, къ промежуткѣ между шайбами. Ходовой винтъ имѣетъ отлогую нарѣзку, которая, при вращеніи винта, движется въ соотвѣтствующихъ вырѣзахъ матки *м*, укрѣпленной винтомъ вверху поперечнаго отверстія; вслѣдствіе этого, при вращеніи винта, клинъ можетъ вдвигаться въ поперечное отверстіе и выдвигаться изъ него, смотря по направленію вращенія ходоваго винта.

Окончательное зажатіе клина производится помощью *вжимнаго винта* съ его *маткою*. Матка *е* вжимнаго винта имѣетъ на своей поверхности кольцевые *пояски*, срѣзанные съ одной стороны (подобно тому, какъ у вжимныхъ винтовъ прочихъ клиньевъ), а

въ тѣлѣ орудія имѣются соотвѣтственно этому *желобки рр*; матка удерживается на мѣстѣ *лицевою доской* клина, а вращенія матки ограничиваются имѣющимися въ клинѣ и лицевой доскѣ *вырѣзами*, въ которые упирается выступъ у стерженька *с*. Повернувъ матку, (вращеніемъ самого вжимнаго винта) такимъ образомъ, чтобы срѣзанная часть поясковъ пришлась противъ желобковъ въ тѣлѣ орудія, клинъ можетъ быть свободно вдвинутъ въ поперечное отверстіе; повернувъ затѣмъ матку такъ, чтобы пояски вошли въ вырѣзы, клинъ не можетъ выйти назадъ; дальнѣйшимъ же вращеніемъ вжимнаго винта, клинъ зажимается окончательно.

Дѣйствіе механизмомъ. *Для отпиранія замка* дѣйствуютъ такъ: спачала, надѣвъ приставную *рукоятку* на головку вжимнаго винта, вращаютъ (*) ее, справа вверхъ на лѣво, до тѣхъ поръ, пока наметка ходоваго винта не упрется въ шайбу этого винта (пояски матки вжимнаго винта при этомъ выйдутъ изъ соотвѣтствующихъ вырѣзовъ); затѣмъ, переложивъ *рукоятку* на головку ходоваго винта, вращаютъ его въ ту-же сторону, пока клинъ не выйдетъ на всю длину удерживающей его *цапочки*. Для *запиранія* замка, дѣйствія производятся въ обратномъ порядкѣ: тотъ-же дѣйствующій № прислуги, имѣя рукоятку надѣтою на конецъ ходоваго винта, вращаетъ ее слѣва вверхъ на право, пока замокъ не войдетъ на столько, что шайба ходоваго винта упрется въ верхнюю матку; тогда переложивъ рукоятку на вжимной винтъ, вращеніемъ его въ туже сторону (при чемъ и матка повернется своими поясами въ соотвѣтствующіе желобки) окончательно зажимаетъ винтъ.

(*) Дѣйствіе производится, какъ было упомянуто, однимъ № прислуги—по существующему уставу № 2-мъ.

§. 125.

Разборка и сборка замка орудій большихъ калибровъ.

Разборка описаннаго выше замка производится въ слѣдующемъ порядкѣ:

1) сначала вынимаютъ *плитку* изъ клина;

2) затѣмъ вывинчиваютъ *винты и скобу*, прикрѣпляющіе лицевую доску клина;

3) *снявъ доску*, вынимаютъ *передвижную матку* съ винтомъ и вывинчиваютъ *вжимной винтъ* изъ матки,—и

4) вывинчиваютъ *винты* прикрѣпляющіе наметку *ходоваго винта* и отдѣляютъ его отъ клина.

Сборка замка производится въ обратномъ порядкѣ; причемъ обращается вниманіе, чтобы части приходились на свои мѣста по нумерамъ, на нихъ обозначеннымъ.

§. 126.

О замкахъ: а) сдвижномъ, б) призматическомъ съ винтомъ и задвижкой, и в) винтовомъ.

Описанные выше замки—*призматическій, цилиндропризматическій малыхъ калибровъ* и *цилиндропризматическій большихъ калибровъ*—представляютъ собою механизмы новой системы, наиболѣе распространенные для орудій нашей артиллеріи; но кромѣ того, у нѣкоторыхъ орудій, имѣющихся, сравнительно, въ небольшомъ числѣ, употребляются замки прежнихъ образцовъ и еще замокъ особой системы, такъ-называемый *винтовой*, допускаемый въ новѣйшихъ орудіяхъ въ особыхъ случаяхъ. Такимъ образомъ:

а) Нѣкоторыя стальныя и чугунныя орудія прежняго изготовленія, калибромъ не выше 6-д. (24 ф.), снабжены такъ-называемымъ *сдвижнымъ замкомъ* (называемымъ, по имени изобрѣтателя, замкомъ *Крейнера*).

б) Нѣкоторыя стальныя пушки большихъ калибровъ (8-д. и $8^1/_2$ д.), не скрѣпленныя, имѣютъ замокъ *призматическій съ винтомъ и задвижкой* (называютъ, по имени изобрѣтателя, замкомъ *Крупа*).

в) Орудія береговыя, изготовляемыя на нашихъ Пермскихъ заводахъ, имѣютъ *винтовой замокъ* (называютъ также *французскимъ* замкомъ или замкомъ *Трель-де-Болье*). Замокъ этотъ, не требуя поперечнаго отверстія въ орудіи, допускаетъ скрѣплять орудіе вплоть до задняго срѣза, при чемъ орудіе выигрываетъ въ прочности.

Сущность устройства поименованныхъ выше замковъ состоитъ въ слѣдующемъ:

Ф. 94. а) **Сдвижной замокъ** (фиг. 94) состоитъ изъ двухъ *клиньевъ А* и *Б*, прикасающихся одинъ къ другому своими наклонными плоскостями. При вращеніи рукоятки *Г*, клинья скользятъ одинъ по другому, причемъ или раздвигаются въ стороны, или съуживаются, смотря по тому, куда вращаютъ рукоятку. Въ обоихъ клиньяхъ имѣются *зарядныя отверстія М*, которыя совпадаютъ въ одно, когда клинья сдвинутся. Задержка *с* служитъ для ограниченія движеній клина.

Для открыванія замка, сначала вращаютъ рукоятку справа вверхъ на лѣво; затѣмъ выдвигаютъ клинъ изъ поперечнаго отверстія. Для закрыванія замка, механизмъ вдвигаютъ обратно; затѣмъ поворачиваніемъ рукоятки слѣва на право окончательно зажимаютъ каналъ.

б) **Призматическій замокъ съ винтомъ и задвижкою** (фиг. 95) имѣетъ клинъ, по виду сходный съ описаннымъ выше призФ. 95. матическимъ клиномъ (§ 120), причемъ въ выходной части клина, сзади его, расположенъ выступъ *а*, въ который входитъ *зажим-*

ной винтъ. Винтъ удерживается на мѣстѣ *задвижкой с*, расположенной въ орудіи и могущей перемѣщаться вправо и влѣво.

Чтобы вынуть клинъ, слѣдуетъ сначала отодвинуть вправо задвижку; затѣмъ клинъ выдвигается свободно руками. Для закрыванія замка, клинъ вдвигается обратно, и чтобы его окончательно вжать въ отверстіе, подвигаютъ сначала задвижку влѣво и затѣмъ ворочаютъ рукоятку: винтъ своими заплечиками упрется приэтомъ въ задвижку, а нарѣзнымъ концомъ будетъ вывинчиваться изъ гайки выступа *а*, причемъ клинъ вожмется въ поперечное отверстіе орудія. Описанныхъ 2 видовъ замковъ приготовлять больше не предполагается.

в) **Винтовой замокъ** (фиг. 96). Существенную часть Ф. 96
замка составляетъ стальной цилиндрическій поршень, имѣющій на своей поверхности винтовую рѣзьбу, которая съ трехъ сторонъ вдоль всего поршня срѣзана (см. А —сѣченіе). Подобнаго же вида рѣзьба со срѣзами сдѣлана въ задней части канала орудія, куда поршень поэтому можетъ свободно входить и при повертываніи его — зажиматься въ винтовыхъ нарѣзахъ. Къ заднему срѣзу орудія придѣланы такъ-называемыя *санки м* (бронзовый желобъ), по которымъ поршень можетъ скользить при его въ вдиганіи и выдвиганіи изъ канала. Санки могутъ быть отводимы въ право, причемъ они вращаются на болтѣ *н н*. Поршень имѣетъ *скобу Г*, для его вдиганія и выдвиганія, и *рычагъ Д*, служащій для вращенія поршня. Окончательное зажатіе поршня въ орудіи производится помощью *рычажка і*, который нижнимъ своимъ концомъ входитъ въ зубцы, имѣющіеся на поверхности орудія, и при дѣйствіи рукою на верхній конецъ, тянетъ за собою большой рычагъ *Д* и такимъ образомъ окончательно зажимаетъ поршень.

Чтобы открыть капалъ для заряжанія, сначала помощью малаго и большаго рычаговъ, *і* и *Д*, поворачиваютъ поршень; затѣмъ, помощью скобы *Г* выдвигаютъ его въ санки, которыя вмѣ-

стѣ съ поршнемъ и отводятъ въ правую сторону; при этомъ пружинная *задержка к* удерживаетъ поршень въ надлежащемъ положеніи въ санкахъ.

Для закрыванія канала, подводятъ къ отверстію канала санки, вдвигаютъ поршень и затѣмъ помощью большаго и малаго рычаговъ, *Д* и *і*, зажимаютъ поршень въ каналѣ. Для отстраненія выдвиганія замка при выстрѣлѣ, служитъ *задержка т*, препятствующая рычагу отворачиваться въ обратную сторону.

Приспособленіе для отстраненія выхода газовъ, подобно тому, какъ и въ другихъ механизмахъ, состоитъ изъ *каморнаго кольца* и *шайбы*; шайба въ этомъ случаѣ со стержнемъ *ж*, входящимъ въ отверстіе въ поршнѣ, при чемъ шайба удерживается на мѣстѣ *задержкою с*, конецъ которой входитъ въ шейку стержня шайбы.

Запалъ расположенъ по оси поршня и имѣетъ устройство, подобное описаннымъ выше запаламъ этой системы. Передній конецъ запала входитъ въ гнѣздо высверленное въ шайбѣ, а задній конецъ вставленъ въ стальную *планку рр*, у задняго срѣза поршня, который въ этомъ мѣстѣ имѣетъ пустоту въ видѣ воронки.

ГЛАВА III.

Объ орудіяхъ нарѣзныхъ заряжаемыхъ съ дула и гладкостѣнныхъ.

§ 127.

Обзоръ главнѣйшихъ данныхъ устройства нарѣзныхъ орудій, заряжаемыхъ съ дула.

Въ нашихъ крѣпостяхъ могутъ употребляться слѣдующія нарѣзныя заряжаемыя съ дула орудія, которыя частью были вновь

изготовлены при введеніи нарѣзныхъ орудій, частью передѣланы изъ прежнихъ гладкостѣнныхъ орудій:

а) *Пушки:*

4-хъ фунтовыя, мѣдныя, имѣющіяся двухъ видовъ—*полевая* и *горная*. Орудія эти изъ числа вновь изготовленныхъ.

Полевая 4-хъ фунт. пушка (фиг. 97) стрѣляетъ зарядомъ въ $1\frac{1}{2}$ ф. ($\frac{1}{7}$ в. сн.). Вѣсъ гранаты 11 ф. Относительная длина канала ок. 15 калибровъ. Ф. 97.

Горная 4-хъ ф. пушка стрѣляетъ зарядомъ въ $\frac{3}{4}$ ф. ($\frac{1}{15}$ в. сн.). Снарядъ тотъ-же, что у полевой пушки. Отн. длина канала—8 калибровъ.

12-ти фунт., обращенныя въ нарѣзныя, имѣются мѣдныя и чугунныя; причемъ мѣдныя 12-ти фунт. пушки имѣются двухъ видовъ: а) передѣланныя изъ гладкихъ *батарейныхъ* пушекъ, и б) передѣланныя изъ гладкихъ *облегченныхъ* пушекъ, которыя вообще короче и легче батарейныхъ.

Вѣсъ гранаты для всѣхъ 12 ф. пушекъ одинаковъ—ок. 32 ф. Зарядъ для батарейной пушки—$3\frac{1}{2}$ ф. ($\frac{1}{9}$ в. сн.), для чугунной и мѣдной облегченной—въ $2\frac{1}{2}$ ф. ($\frac{1}{13}$ в. сн.). Отн. длина канала у чугунной пушки—20 кал., у батарейной мѣдной—15 кал., у облегченной—13 кал. Фиг. 98 представляетъ 12 ф. облегченную пушку. Ф. 98.

24-хъ фунт., обращенныя въ нарѣзныя, бываютъ чугунныя и мѣдныя. Вѣсъ бомбъ для обоихъ орудій—ок. 62 фунт.; зарядъ для мѣдной пушки 6 фунт., а для чугунной—5 ф. Относит. длина канала обоихъ орудій ок. 20 кал.

Мортиры:

6-ти дюйм. мѣдная (фиг. 99). Орудіе это изъ числа вновь Ф. 99.

изготовленныхъ, стрѣляетъ бомбою въ 90 фунт.; наибольшій зарядъ—8 ф. ($^1/_{11}$ в. сн.). Отн. длина канала ок. 6 калибровъ.

§ 128.

Перечень и номенклатура различныхъ частей орудій, заряжаемыхъ съ дула, съ главнѣйшими къ нимъ поясненіями.

(См. фиг. 97, 98, 99).

а) *Внутреннее устройство:*

Каналъ — цилиндрическій, одинаковаго діаметра на всемъ протяженіи.

Нарѣзы — числомъ 6 у каждаго орудія (§ 39). Длина хода нарѣзовъ отъ 28 кал. (6 д. морт.) до 40 кал. (4 ф. п.).

Дно — плоское съ закругленіями въ углахъ; у чугунныхъ орудій дно округленное.

Запалъ — у мѣдныхъ орудій проведенъ въ затравочномъ винтѣ изъ красной мѣди; у чугунныхъ орудій затравочныхъ стержней нѣтъ: запалъ проведенъ непосредственно въ стѣнѣ орудія.

б) *Наружныя части:*

Дульная часть } См. фиг. 98 и прочія. Обѣ части коническаго
Казенная часть } вида, обращены къ дулу меньшимъ основаніемъ.

Цапфы съ заплечиками (у мортиръ—контрфорсы, см. фиг. 99).

Дельфины (скобы), только у мѣдныхъ орудій, служатъ для подъема орудія.

Въ началѣ дульной части: (см. ф. 98).
- *Дульный поясокъ, а.*
- *Дульное утолщеніе, б.*
- *Дульный перехватъ, в.*

Въ концѣ казенной части:

Тарель, к—наружная выпуклость у дна.
Тарельный поясъ, л.
Виградная шейка, м.
Виградъ, н—служитъ для подъема и вообще для удобства обращенія съ орудіемъ при разныхъ дѣйствіяхъ съ нимъ.
Гнѣздо для прицѣла.
Площадка, для квадранта. У нѣкоторыхъ орудій таковая площадка—на цапфѣ.

Мушка располагается на правой цапфѣ; у мортиры—на дульномъ утолщеніи, и кромѣ того имѣется другая мушка, двигающаяся въ поперечномъ пазу (фиг. 99) въ концѣ казенной части; эта мушка служитъ для поправокъ въ направленіи стрѣльбы по случаю деривации снарядовъ.

§ 129.

Главнѣйшія свѣдѣнія по устройству гладкостѣнныхъ орудій.

Въ § 112 было объяснено о *родахъ* гладкостѣнныхъ орудій, въ § 113 приведены калибры гладкостѣнныхъ орудій, назначаемыхъ къ употребленію въ нашей крѣпостной и осадной артиллеріи, частью по нормальному ихъ вооруженію, частью до окончательнаго перехода къ нормальному вооруженію орудіями нарѣзными. Въ дополненіе къ этому приводятся слѣдующія главнѣйшія свѣдѣнія по устройству гладкостѣнныхъ орудій:

а) *Пушки* гладкостѣнныя назначались вообще для стрѣльбы (ядромъ) *большимъ относительнымъ зарядомъ* — около $^1/_3$ или $^1/_4$ вѣса снаряда. Относительная длина канала пушекъ бываетъ отъ

15 до 20 калибровъ. Устройство различныхъ частей гладкостѣнныхъ пушекъ и номенклатура ихъ тѣ же, что и для пушекъ нарѣзныхъ, заряжаемыхъ съ дула (см. предыдущій §), такъ какъ послѣднія орудія отличаются отъ первыхъ въ сущности только присутствіемъ нарѣзовъ, причемъ въ нарѣзныя орудія передѣлывались и многія гладкостѣнныя.

б) *Единороги* назначались вообще для стрѣльбы (гранатами и бомбами) *меньшимъ*, чѣмъ пушки, *относительнымъ зарядомъ*— ок. $^1/_6$ в. снаряда. Длина канала ихъ бываетъ отъ 10—15 калибр. По устройству своему и номенклатурѣ частей единороги вообще весьма сходны съ пушками, за исключеніемъ главнымъ образомъ того, что у нѣкоторыхъ чугунныхъ единороговъ, старыхъ изготовленій, каналъ имѣетъ *камору* конической вида, съуживающуюся къ дну, въ которой помѣщается зарядъ (см. отд. I, § 45).

Единорогъ 3-хъ пудоваго калибра принято называть *бомбовою пушкою*. Къ орудію этому въ недавнее время назначены *ядра*, чугунныя и стальныя, вѣсомъ ок. $4^1/_2$ пуд., для стрѣльбы зарядомъ въ 40 ф. призматическаго пороха, на случай дѣйствій по броненоснымъ судамъ.

Примѣчаніе. Фиг. 100 представляетъ $^1/_2$ пуд. мѣдный единорогъ, а фиг. 101—3-хъ пуд. бомбовую пушку чертежа 1864 года. Въ послѣднемъ орудіи въ каналѣ у дула сдѣлано небольшое расширеніе, называемое *распаломъ*. Распалы встрѣчаются и у другихъ гладкостѣнныхъ орудій и служатъ для удобства вкладыванія снаряда. Вмѣсто винграда, у бомбовой пушки сдѣлана *прошивка*, для продѣванія *брюка* (каната, задерживающаго откатъ).

Ф. 100. 101.

в) *Карронады* назначались въ давнее время для стрѣльбы по кораблямъ съ близкихъ разстояній, ядрами, при чемъ *относительные заряды* карронадъ полагались *весьма малые* — отъ $^1/_{14}$ до $^1/_{20}$ в. сн. Длина канала карронады всего ок. $7^1/_2$ калибровъ.

Орудія эти чугунныя, по устройству своего канала отличаются отъ прочихъ орудій тѣмъ, что имѣютъ короткую *цилиндрическую*

камору, соединяющуюся съ каналомъ небольшимъ скатомъ (фиг. 102 представляетъ 24-хъ ф. карронаду). Наружный видъ кар- Ф.102.
ронады видѣнъ на чертежѣ; при этомъ обращается вниманіе на то, что у карронадъ, вмѣсто цапфъ, имѣется внизу *проушина*, черезъ которую продѣвается желѣзный *штырь*, замѣняющій цапфы.

Какъ единороги (за исключеніемъ 3-хъ пудовыхъ), такъ и карронады, въ настоящее время назначаются въ крѣпостяхъ главнымъ образомъ для стрѣльбы *картечью*, преимущественно при оборонѣ рвовъ.

г) *Мортиры* имѣются мѣдныя и чугунныя; мортиры $^1/_2$ пуд. имѣются только мѣдныя. Относительный зарядъ мортиръ весьма невеликъ—неболѣе $^1/_{17}$ в. гранаты или бомбы. Длина канала всего $1^1/_2$ калибра.

Внутреннее устройство всѣхъ мортиръ одинаково (фиг. 103 *б*): мортира имѣетъ *цилиндрическую камору*, соединяющуюся съ ка- Ф.103. » 104.
наломъ закругленнымъ *скатомъ*. Каналъ мортиръ называется *котломъ*.

По наружному виду гладкостѣнныя мортиры дѣлятся на 3 части: дульную, среднюю и казенную. Цапфы мортиръ расположены въ казенной части, такъ что перевѣсъ находится въ дульной части мортиры. Впереди цапфъ имѣются *упоры* или контръфорсы, служащіе для большей прочности цапфъ. Мѣдныя 5 пуд. и 2-хъ пуд. мортиры имѣютъ вверху поперечную *скобу*, выполняющую назначеніе дельфиновъ длинныхъ орудій.

Гладкостѣнныя мортиры стрѣляютъ главнымъ образомъ *гранатами* и *бомбами*, но для мортиръ большихъ калибровъ имѣются кромѣ того слѣдующіе снаряды: *картечи*—настильная, навѣсная и гранатная, а также *сотящія ядра*; послѣднія назначаются также и для $^1/_2$ пуд. мортиръ.

(Фиг. 103 представляетъ 5-ти пуд. мѣдную мортиру; фиг. 104 —$^1/_2$ пуд. мортиру).

ГЛАВА IV.

Объ уходѣ за орудіями въ частяхъ артиллерійскихъ войскъ.

§ 130.

Общія замѣчанія по уходу за орудіями.

Въ орудіяхъ, состоящихъ на дѣйствительной службѣ въ частяхъ артиллерійскихъ войскъ, могутъ происходить различныя поврежденія, которыя бываютъ или вслѣдствіе долговременной стрѣльбы—большаго числа выстрѣловъ—орудія, или вслѣдствіе свойствъ самой системы орудій, или же, наконецъ, чаще всего отъ небрежнаго обращенія съ орудіями и незнанія простыхъ пріемовъ къ предупрежденію различныхъ случаевъ порчи орудій, особенно орудій нарѣзныхъ, заряжаемыхъ сзади.

Каковы бы ни были причины порчи орудій, но во всякомъ случаѣ порча ихъ отзывается либо на прочности орудій, либо на ихъ мѣткости стрѣльбы; въ 1-мъ случаѣ стрѣльба изъ орудій можетъ быть опасною для самихъ стрѣляющихъ, во 2-мъ — стрѣльба изъ орудій самой совершенной системъ не можетъ имѣть требуемаго успѣха. И такъ какъ совершенная возможность и успѣхъ стрѣльбы составляютъ, очевидно, необходимѣйшее условіе для дѣйствія артиллеріи въ бою, то для каждаго артиллериста безусловно необходимо прежде всего заботиться о сбереженіи своего оружія въ совершенной исправности. Въ виду этого обращается вниманіе на слѣдующее:

1) Должно осматривать орудія возможно чаще и во всякомъ случаѣ при поступленіи ихъ въ часть, передъ каждой стрѣльбой и послѣ стрѣльбы.

2) Необходимо знать *предупредительныя* мѣры къ устраненію возможной порчи или къ препятствію ея развитія.

3) Необходимо знать *исполнительныя* мѣры къ исправленію оказавшейся порчи безотлагательно, средствами той части, гдѣ состоятъ орудія, или же просить объ исправленіи въ существующихъ для этого особыхъ мастерскихъ (при арсеналахъ и проч.)

4) Всѣ замѣченные въ орудіяхъ недостатки и пороки, для возможности слѣдить за дальнѣйшимъ ихъ развитіемъ, слѣдуетъ вносить въ *формуляры*, полагающіеся при орудіяхъ, причемъ въ формуляры вносятся также число и родъ выпущенныхъ изъ орудій снарядовъ.

Разсмотримъ сначала главнѣйшія поврежденія, происходящія въ орудіяхъ на службѣ и какъ поступать въ этихъ случаяхъ; затѣмъ приведемъ главнѣйшіе способы для сбереженія и повѣрки орудій въ частяхъ войскъ, и порядокъ производства нѣкоторыхъ простѣйшихъ работъ по этому предмету.

§ 131.

Поврежденія въ орудіяхъ на службѣ и мѣры, принимаемыя по этому предмету.

Поврежденія въ орудіяхъ могутъ быть слѣдующія (*):

а) Внутри канала:

Царапины, рябины, сыпь слѣды и выхваты отъ рѣзца, раковины свѣжія или отъ выскочившихъ задѣлокъ. Изъ всѣхъ этихъ

(*) Источниками по статьѣ объ уходѣ за орудіями, кромѣ лично собранныхъ нами свѣдѣній и наблюденій, служили главнымъ образомъ существующія официальныя по этому предмету распоряженія, которыя будутъ указаны въ своихъ мѣстахъ; особенно же,—по предмету исправленій въ орудіяхъ,—приказы по Артил. 1875 г. №№ 54 и 55.

пороковъ, раковины (*) наиболѣе вредны: при стрѣльбѣ въ нихъ могутъ скрываться кусочки тлѣющаго картуза. Нѣкоторыя раковины могутъ быть задѣланы, но только опытными мастеровыми или въ арсеналахъ; по этому при появленіи раковинъ слѣдуетъ донести по начальству. Рябины, сыпь и проч. при незначительности ихъ, могутъ не требовать исправленій, но о появленіи этихъ недостатковъ слѣдуетъ во всякомъ случаѣ вносить въ формуляръ орудія.

Поврежденія парѣзовъ. Если отъ разрыва снаряда въ каналѣ мѣдныхъ орудій произошли мѣстныя поврежденія полей и парѣзовъ, то ихъ можно исправить въ мѣстѣ службы, спиливъ осторожно всѣ выпуклости, но не касаясь вдавленныхъ мѣстъ. Къ такому исправленію слѣдуетъ приступать однако только тогда, если не замѣчается значительнаго кольцеобразнаго смятія дна парѣзовъ, т. е. когда еще не произошло значительнаго мѣстнаго расширенія по всей окружности канала. Слѣдуетъ замѣтить при томъ, что парѣзы чаще могутъ портиться у орудій, заряжаемыхъ съ дула, вслѣдствіе зазора: у этихъ орудій парѣзка можетъ быть помята или побита отъ толчковъ снаряда, и, наконецъ, края парѣзовъ могутъ выгорать. При томъ, вообще, порча парѣзовъ вреднѣе у дула, чѣмъ у каморы, такъ какъ въ первомъ случаѣ она больше можетъ вліять на правильность вращенія снаряда при вылетѣ. Въ виду этого, если оказывается сомнѣніе въ возможности исправить парѣзы мѣстными средствами, или же является опасеніе во вліяніи этой порчи, даже по ея возможнымъ исправленіи, на мѣткость выстрѣловъ, то слѣдуетъ *снять слѣпки съ парѣзовъ*, какъ объяснено ниже, для представленія начальству.

Выгораніе и порча въ запальныхъ стержняхъ. Запалъ въ орудіяхъ современемъ выгораетъ, причемъ въ нижней части

(*) *Раковинами* называютъ пустоты, образующіяся отъ выгоранія металла; раковины, имѣющія незначительную глубину (примѣрно до $^1/_2$ линіи) называютъ *рябинами, поздринами;* скопленіе мелкихъ раковинъ называютъ *сыпью.*

получаетъ воронкообразную лучистую форму. Въ орудіяхъ, имѣющихъ запальные стержни, въ случаѣ значительнаго выгоранія запала, слѣдуетъ вставить новый стержень, для чего, однако, требуется вполнѣ опытный мастеровой. Въ орудіяхъ мѣдныхъ, заряжаемыхъ сзади, можетъ быть замѣчено выпячиваніе запальнаго стержня въ камору; такой недостатокъ можетъ быть исправленъ легко, для чего, повернувъ орудіе запаломъ впизъ, слѣдуетъ спилить (полукруглымъ шлифнымъ напилкомъ) металлъ стержня.

Выгораніе въ металлѣ чугунныхъ орудій. Въ орудіяхъ чугунныхъ, не имѣющихъ запальныхъ стержней, выгораніе запала способствуетъ частью тому, чтобы судить о степени прочности орудія. Для этого съ нижняго отверстія снимаютъ *слѣпки* и по виду отпечатка судятъ о состояніи орудія. Если окажутся на слѣпкѣ лучи отъ трещинъ, идущихъ отъ запала къ дулу, то это считается весьма вреднымъ для прочности орудія, которое въ подобныхъ случаяхъ браку̀ется.

Наблюденіе за выгораніемъ запала съ цѣлью сужденія о прочности чугунныхъ орудій, возможно только въ томъ случаѣ, когда запалъ проведенъ въ стѣнѣ орудія; но это совершенно не примѣнимо, очевидно, для орудій имѣющихъ запалъ въ клинѣ. Слѣдуетъ замѣтить по этому предмету, что вообще разрушеніе такого металла, какъ чугунъ не всегда сопровождается какими либо яснымъ признаками. По этому, во всѣхъ случаяхъ для чугунныхъ орудій существуютъ извѣстныя мѣры осторожности, которыя состоятъ именно въ слѣдующемъ (*):

1) Служба чугуннаго орудія не должна превосходить срока въ 1000 боевыхъ выстрѣловъ, и то только въ томъ случаѣ, если въ формулярѣ орудія оговорено, при его пріемкѣ, что оно дѣйствительно надежно для 1000 выстрѣловъ; если же этой оговорки нѣтъ, то

(*) Пр. по Арт. 1875 г. № 73; 1871 г. № 148.

срокъ службы не долженъ превосходить 700 боевыхъ выстрѣловъ. За этимъ необходимо слѣдить по формулярамъ орудій.

2) Послѣ каждой стрѣльбы тщательно осматривать орудія и слѣдить за разгаромъ чугуна въ передней части каморы (у ор. зар. сз.); при появленіи же въ каморѣ трещинъ, раковинъ или сильнаго сгоранія металла, немедленно прекращать стрѣльбу изъ этого орудія, снимать съ него слѣпки и, сдѣлавъ описаніе поврежденій, представлять на разрѣшеніе начальства.

3) Тоже самое слѣдуетъ дѣлать послѣ каждаго разрыва снаряда въ каналѣ чугуннаго орудія.

4) Объ орудіяхъ, выдержавшихъ 500 выстрѣловъ, слѣдуетъ представлять особо начальству, для назначенія опытныхъ лицъ съ цѣлью подробнаго осмотра такихъ орудій и заключенія о ихъ состояніи.

Зазоръ и щели между втулкой и каморой. У мѣдныхъ орудій малыхъ калибровъ, въ томъ мѣстѣ, гдѣ *стальная втулка* переднимъ срѣзомъ своимъ соприкасается съ металломъ орудія, сталь должна прилегать къ бронзѣ безъ малѣйшаго зазора. Между тѣмъ современемъ можетъ случиться, что между сталью и бронзой начнетъ появляться зазоръ (*a a* фиг. 105), или ровный по всей окружности каморы, такъ что въ него почти вездѣ одинаково входитъ конецъ швейной иголки; или же образуется мѣстная щель въ видѣ продолговатой раковины. Въ 1-мъ случаѣ, втулка, подаваясь постепенно назадъ, можетъ быть причиною заклиненія запирающаго механизма; и въ обоихъ случаяхъ въ образующіеся зазоръ или щель могутъ попадать куски тлѣющаго картуза, что можетъ быть причиною преждевременнаго выстрѣла. Ф. 105.

Орудіе замѣченное съ такой неисправностію подлежитъ арсенальному исправленію (*). Стрѣльбу изъ этого орудія лучше всего не производить и прекращать немедленно, но въ крайнемъ

(*) Пр. по Арт. 1875 № 55.

случаѣ стрѣльба возможна съ соблюденіемъ того условія, чтобы непремѣнно *послѣ каждаго выстрѣла* хорошо банить камору смоченнымъ въ водѣ банникомъ.

Въ послѣднее время принята мѣра къ предупрежденію означенной порчи въ мѣдныхъ орудіяхъ (*), вновь изготовляемыхъ и въ тѣхъ, которыя будутъ въ арсенальныхъ мастерскихъ для исправленія втулокъ: именно, впредь въ камору орудія, между стыкомъ втулки съ тѣломъ орудія (см. фиг. 106) будетъ впрессовываться ф. 106
кольцо т т, изъ красной мѣди, которое должно препятствовать прорыву газовъ между втулкой и камороі и тѣмъ препятствовать выпячиванію втулки изъ каморы.

Уступъ втулки въ каморѣ. Внутренность стальной втулки у тѣхъ же орудій должна быть вообще подъ лицо съ каморой орудія; но при стрѣльбѣ камора мѣднаго орудія болѣе расширяется, чѣмъ стальная втулка; по этому послѣ нѣкотораго числа выстрѣловъ у стыка втулки съ каморою можетъ образоваться *уступъ* (см. *к к* фиг. 107). Если только при этомъ не образовалось поврежденій, ф. 107
о которыхъ было сказано выше, то уступъ этотъ не можетъ служить препятствіемъ къ дальнѣйшей стрѣльбѣ изъ орудія.

Расширеніе канала. Разстрѣлъ. Логовище. Расширеніе канала происходитъ отъ давленія пороховыхъ газовъ на стѣны орудія. Когда расширеніе превосходитъ извѣстный предѣлъ, то внутри канала начинаютъ образоваться *трещины*, которыя впослѣдствіи могутъ повести къ разрыву орудія. У мѣдныхъ орудій прежде разрыва обыкновенно образуется *раздутость*. Расширеніе канала у самаго дула орудія называется *разстрѣломъ*.

У мѣдныхъ орудій, въ томъ мѣстѣ, гдѣ лежитъ снарядъ, можетъ образоваться углубленіе, называемое *логовищемъ*. Логовище образуется отъ давленія пороховыхъ газовъ черезъ зазоръ сверху; по этому логовище бываетъ обыкновенно у орудій заряжаемыхъ съ

(*) Пр. по Арт. 1875 № 114

дула. Если логовище образовалось, то при дальнѣйшей стрѣльбѣ металлъ изъ него вытѣсняется, и передъ нимъ образуется наплывъ или *гребень*. При логовищѣ, снарядъ, сдвинувшись съ мѣста, дѣлаетъ сильные толчки по каналу, при чемъ могутъ происходить выбоины.

Всѣ эти три вида поврежденій канала (расширеніе, разстрѣлъ и логовище съ его послѣдствіями) происходятъ исключительно почти у орудій мѣдныхъ и преимущественно у заряжаемыхъ съ дула, особенно у гладкостѣнныхъ, при долговременной ихъ службѣ. Отъ этихъ поврежденій нарушается правильность выстрѣловъ, какъ напр. при выбоинахъ, вслѣдствіе логовища; по этому, тѣ орудія, у которыхъ поврежденія эти достигаютъ извѣстнаго предѣла, должны подвергаться браку.

Предѣлы для разстрѣловъ, логовищъ и выбоинъ, у орудій гладкостѣнныхъ, точно указываются въ существующихъ на этотъ предметъ инструкціяхъ (*); относительно нарѣзныхъ орудій подобныя точныя указанія, по малому пока времени службы этихъ орудій, еще не выработались; относительно расширенія въ различныхъ мѣстахъ по длинѣ канала не существуетъ вовсе указаній предѣловъ. Въ виду этого, при замѣченномъ появленіи изложенныхъ выше поврежденій въ орудіяхъ на службѣ, если встрѣчается при этомъ сомнѣніе въ правильности боя орудія, слѣдуетъ сдѣлать точные обмѣры канала орудій (какъ объяснено ниже,) и снять слѣпки съ мѣстныхъ поврежденій и выбоинъ, для представленія на разрѣшеніе начальства.

б) Поврежденія въ наружныхъ частяхъ орудій:

Поврежденіе мушекъ и прицѣловъ. Изъ поврежденій въ наружныхъ частяхъ орудій наиболѣе вредны поврежденія въ *мушкѣ* и въ *прицѣлѣ* (помятость, погнутіе и проч.), такъ какъ это имѣетъ вліяніе на правильность наводки, а слѣдовательно и на стрѣльбу

(*) Указанія по этому предмету приведены, между прочимъ, въ Спр. книжкѣ для Арт. офиц. Ч. I стр. 121.

изъ орудія. Въ этомъ случаѣ слѣдуетъ повѣрить положеніе прицѣльной линіи орудія (см. ниже § 135) и затѣмъ исправить поврежденія, если возможно, или же замѣнить поврежденныя части новыми, запасными. Вообще повѣрять положеніе прицѣльной линіи слѣдуетъ ежегодно, при началѣ и по окончаніи практическихъ занятій и во всѣхъ случаяхъ, если только есть сомнѣніе въ правильности положенія мушекъ и прицѣловъ.

в) *Поврежденія въ запирающемъ механизмѣ:*

При осмотрѣ механизма орудія необходимо слѣдить, во 1-хъ, за исправнымъ его дѣйствіемъ, во 2-хъ, за появленіемъ пороковъ въ металлѣ клина и его частей, и въ 3-хъ, за исправностью каждой части механизма отдѣльно.

Главнѣйшія неисправности и поврежденія въ механизмѣ могутъ быть слѣдующія:

Трещины, царапины и побитости въ клинѣ. Въ металлѣ мѣдныхъ клиньевъ, вслѣдствіе выстрѣловъ могутъ появляться иногда трещины: на задней плоскости клина, противъ гнѣзда плитки, или въ самомъ гнѣздѣ плитки, по дну его, или въ углахъ. Во всѣхъ этихъ случаяхъ слѣдуетъ представлять о замѣнѣ клиньевъ, а стрѣльбу изъ такого орудія производить не слѣдуетъ. Въ случаѣ появленія трещинъ въ другихъ частяхъ механизма слѣдуетъ немедленно замѣнять ихъ запасными.

На клинѣ могутъ оказаться царапины и побитости, препятствующія плавному движенію клина въ поперечномъ отверстіи. Такія поврежденія можно исправить въ своей части спиливаніемъ неровностей плифною пилою; но при этомъ слѣдуетъ спиливать только выпуклости поврежденныхъ мѣстъ и ни въ какомъ случаѣ не пилить цѣлыхъ поверхностей.

Выпуклость сзади клина. Отъ дѣйствія выстрѣловъ, на задней стѣнкѣ клина можетъ образоваться возвышеніе, представляющее въ очертаніи отпечатокъ канала заклиновой части. Дабы это не могло быть причиною заклиненія механизма въ попереч-

номъ отверстіи, слѣдуетъ образующееся возвышеніе снять напилкомъ, не трогая при этомъ остальной поверхности клина.

Несовпаденіе зарядnаго отверстія съ клиномъ. Можетъ случиться, что зарядное отверстіе клина, при открытомъ механизмѣ, не совпадаетъ съ заклиновой частью канала. У мѣдныхъ орудій это исправимо большей частью домашними средствами частей; при этомъ слѣдуетъ обратить вниманіе на то, какимъ образомъ происходитъ это несовпаденіе; такъ: 1) если отверстіе *не доходитъ* до канала, то слѣдуетъ опилить конецъ задержки; 2) если оно переходитъ, то лучше перемѣнить задержку, но можно также попробовать наклепать конецъ прежней задержки; 3) если отверстіе *выше* канала—опилить нижнюю часть зарядnаго отверстія, и если *ниже*—опилить извнутри нижнюю часть заклиновой части канала или втулки, не трогая ея срѣза.

Истертость гайки вжимнаго винта. Отъ продолжительной службы, гайка, нарѣзанная въ тѣлѣ мѣдныхъ орудій, можетъ оказаться сильно истертою, или же въ ней могутъ образоваться трещины; въ такихъ случаяхъ слѣдуетъ представлять объ исправленіи орудія постановкою новой гайки.

При незначительной потертости гайки, орудіе можетъ продолжать службу, но потертость гайки бываетъ причиною того, что при совершенно запертомъ механизмѣ, лицевая доска клина не можетъ дойти до боковаго срѣза орудія, такъ какъ кулакъ рукоятки раньше упрется въ кулакъ наружной доски. Въ этомъ случаѣ необходимо кулаки на рукояткѣ и на лицевой доскѣ опилить съ тѣхъ сторонъ, которыми они соприкасаются при запертомъ механизмѣ, дабы между ними образовался зазоръ; тогда можно будетъ повернуть вжимной винтъ дальше, и лицевая доска дойдетъ до срѣза орудія. Вообще слѣдуетъ опиливать кулаки на рукояткахъ и лицевыхъ доскахъ во всѣхъ тѣхъ орудіяхъ, въ которыхъ, при запертомъ механизмѣ, между кулаками нѣтъ зазора.

Трещины въ каморныхъ кольцахъ и плиткахъ. Повреж-

денія эти весьма вредны для прочности и исправнаго дѣйствія всѣхъ частей механизма; поэтому, въ случаѣ появленія такихъ поврежденій, слѣдуетъ немедленно кольцо и плитки замѣнять запасными.

Выгораніе, побитости, и царапины соприкасающихся частей втулокъ и плитокъ. Недостатки эти вредны въ томъ отношеніи, что могутъ быть поводомъ къ прорыванію пороховыхъ газовъ; по этому, такія поврежденія слѣдуетъ непремѣнно устранять *пришлифовкою*. Вообще пришлифовка соприкасающихся поверхностей колецъ, втулокъ и плитокъ, и затѣмъ правильная прилаженность ихъ въ орудію, составляютъ главнѣйшее условіе для исправнаго дѣйствія механизма. Сущность работъ по этому предмету была объяснена раньше въ § 119; кромѣ того въ отдѣлахъ стрѣльбы указаны способы къ устраненію препятствій при самой стрѣльбѣ, при не исправности частей приспособленія для запиранія выхода газовъ.

Несовпаденіе оси каморнаго кольца съ осью втулки. Приспособленіе для запиранія выхода газовъ признается правильно прилаженнымъ въ томъ случаѣ, когда, при закрытомъ механизмѣ, каморное кольцо становится ось въ ось со втулкой, а соприкасающіяся поверхности кольца, втулки и плитки совершенно плотно прилегаютъ другъ къ другу. Но можетъ случиться, однако, что при запертомъ механизмѣ, кольцо не становится ось въ ось со втулкой, (что легко замѣтить, если смотрѣть въ камору съ дула, при медленномъ додвиганіи клина), въ такомъ случаѣ поступаютъ такимъ образомъ:

а) Если кольцо *не доходитъ* до своего мѣста въ горизонтальномъ направленіи и, въ тоже время лицевая доска не прикасается къ срѣзу орудія, а кулакъ рукоятки уперся въ кулакъ лицевой доски, то бываетъ достаточно спилить кулакъ рукоятки на столько, чтобы можно было еще подвинуть клинъ до требуемаго совпаденія кольца и втулки.

Если же при такомъ несовпаденіи осей кольца и втулки, лицевая доска прилегаетъ къ срѣзу орудія, а кулаки не соприкасаются, то слѣдуетъ края доски, которыми она прилегаетъ къ срѣзу орудія, опилить на столько, чтобы клинъ, входя далѣе прежняго въ поперечное отверстіе, поставилъ бы кольца въ правильное положеніе.

б) Если кольцо *переходитъ* за свое настоящее положеніе, то нужно наружный край доски наклепать на столько, чтобы доска, упираясь въ срѣзъ орудія, останавливала клинъ въ такомъ положеніи, при которомъ ось кольца совпадаетъ съ осью втулки.

Всѣ эти исправленія можно производить въ строевыхъ частяхъ артиллеріи только въ случаѣ незначительнаго несовпаденія кольца со втулкой; но если недостатокъ этотъ замѣчается въ значительной степени, то исправленіе его возможно только при опытномъ мастерѣ.

г) Если кольцо становится *выше или ниже* надлежащаго, то въ этомъ случаѣ, при квадратныхъ плиткахъ, слѣдуетъ плитку передвинуть нѣсколько внизъ или вверхъ, опиливъ шпеньки (удерживающіе плитку) сверху или снизу, если они будутъ препятствовать такому передвиженію. При этомъ нужно наблюдать, чтобы плитка держалась въ клинѣ не шпеньками, а краями, прилегающими къ боковымъ стѣнкамъ гнѣзда въ клинѣ.

Примѣчаніе. Для подробностей, по исправленію всѣхъ встрѣчаемыхъ поврежденій въ полевыхъ орудіяхъ, обращаемъ вниманіе на Приказы по Арт. 1875 г. №№ 54 и 55.

§ 132.

Сбереженіе орудій заряжаемыхъ съ казенной части.

а) *Сбереженіе отъ ржавчины.*

Стальные, желѣзные и чугунные предметы вообще легко покрываются ржавчиной, которая постепенно разъѣдаетъ металлъ,

вслѣдствіе чего въ мѣстахъ ржавчины образуются шероховатости, углубленія и проч., наконецъ совершенно проржавленный металлъ окончательно разрушается.

Въ виду этого, поверхность стальныхъ и чугунныхъ орудій окрашивается масляною краскою, (обыкновенно черною); тѣ же части орудій, которыя не должны быть покрыты краскою (какъ-то каналъ, поперечное отверстіе и другія), а у мѣдныхъ орудій всѣ стальныя и желѣзныя части, слѣдуетъ сберегать отъ ржавчины— вытираніемъ ихъ до суха и *смазываніемъ* саломъ.

Сало для этого употребляютъ чистое говяжее (не квашенинное), не соленое, причемъ для смазки его растапливаютъ, до жидкаго состоянія. Для смазки канала употребляютъ обыкновенно древко съ привязанной къ концу его кистью изъ мочалы, которою мажутъ каналъ, подобно тому, какъ производятъ окраску наружныхъ частей орудія; при этомъ слѣдуетъ наблюдать, чтобы сало ложилось ровнымъ слоемъ, толщиною примѣрно около 1 линіи.

Смазку поперечнаго отверстія орудій, смазку замка со всѣми къ нему частями, гнѣзда въ прицѣлѣ, мушки и разныхъ винтовъ, слѣдуетъ производить осаленною тряпкою; запалъ — заливать саломъ.

Смазку орудій и механизмовъ слѣдуетъ возобновлять въ году разъ *шесть*, и въ сырое время года, весною и осенью, чаще, чѣмъ въ сухое время. Кромѣ того, орудія и части ихъ механизма, слѣдуетъ смазывать послѣ каждой стрѣльбы, по надлежащей промывкѣ и очисткѣ орудія (см. Отд. по обращенію съ орудіями при стрѣльбѣ).

б) *Сбереженіе отъ поврежденій.*

Поврежденія въ нарѣзахъ, въ мушкѣ, и въ прицѣлѣ весьма вредятъ, какъ было объяснено, мѣткости выстрѣловъ. Поврежденія въ каморныхъ кольцахъ и въ частяхъ замка могутъ препятство-

вать свободному заряжанію и плотному запиранію газовъ, причемъ такія поврежденія могутъ иногда сдѣлать орудіе временно негоднымъ къ стрѣльбѣ. Дабы избѣжать этого необходимо строго наблюдать слѣдующее:

1) Чтобы въ каналъ орудія, въ поперечное и другія отверстія въ орудіи, не попадали песокъ, камушки и т. подоб. Для этого, части эти безъ нужды не должно оставлять открытыми, и всякій разъ когда орудіе приходится ставить на землю, слѣдуетъ подкладывать подъ дуло дощечку, рогожу, тряпку и т. подоб.

2) Сквозь каналъ орудія и поперечное отверстіе не слѣдуетъ пропускать цѣпей, и не должно вкладывать желѣзныхъ или окованныхъ желѣзомъ рычаговъ или ломовъ.

3) Обращаться съ замкомъ слѣдуетъ осторожно и ни въ какомъ случаѣ не должно допускать, чтобы наружныя части замка употреблялись вмѣсто упоровъ при подъемѣ орудія, для привязыванія цѣпей, каната и проч.

4) Разборку и сборку частей механизмовъ производить непремѣнно въ должномъ порядкѣ (§§ 121—5) и разобранныя части не класть (а тѣмъ болѣе не бросать) непосредственно на землю, но подкладывать что либо мягкое—тряпку, чехолъ и проч.

5) Если, не смотря на смазку, замѣчается образованіе ржавчины (что узнается по измѣненію цвѣта сала въ красноватый), то сало съ заржавленныхъ мѣстъ слѣдуетъ стирать и ржавчину очищать или сухимъ угольнымъ порошкомъ или самымъ мелкимъ наждакомъ; но ни въ какомъ случаѣ для этого не слѣдуетъ употреблять кирпичъ или песокъ, вообще такія вещества, которыя могутъ царапать металлъ. Всѣ притертыя поверхности колецъ, плитокъ и втулокъ, по обтираніи ихъ тряпкою отъ пыли и грязи, не слѣдуетъ чистить ни чѣмъ другимъ, кромѣ новымъ притираніемъ ихъ—*пришлифовкою* (§ 119).

в) *Сбереженіе орудій при храненіи и перевозкѣ.*

Орудія, не находящіеся въ употребленіи и не лежащія на лафетахъ, должны храниться по возможности въ закрытыхъ помѣщеніяхъ. При этомъ орудія кладутъ на подкладки, такъ, чтобы осмотръ канала и поперечнаго отверстія былъ удобенъ. Все, что можетъ подвергаться ржавчинѣ, должно быть смазано слоемъ сала, какъ было объяснено. Вынутыя изъ орудій каморныя кольца, замки, плитки или шайбы, и вообще всѣ части замка, мушки и прицѣлы, должны быть уложены въ особые для каждаго орудія ящики. Стальныя и желѣзныя части, при этомъ должны быть смазаны саломъ.

Каналъ орудія, съ дула и съ казны, и поперечное отверстіе, съ обѣихъ сторонъ, должны быть закрыты *деревянными втулками*. Въ гнѣзда для винта, ограничивающаго движеніе замка, и въ паз задвижки, закладываются *деревянныя втулки и заложки.*

Необходимо чаще осматривать орудія, примѣрно одинъ разъ въ недѣлю, особенно весною и осенью, что бы тотчасъ устранить ржавчину, при первомъ ея появленіи.

При перевозкѣ орудій изъ складовъ или крѣпостей, орудія должны быть въ такомъ же видѣ, какъ и при храненіи въ складахъ, съ тою только разницею, что вмѣсто втулокъ съ ручками, въ каналъ и въ поперечное отверстіе загоняютъ *простыя деревянныя закладки*, подъ лицо съ поверхностью орудія. Изъ заклиновой части орудія вывинчиваются *крючья*, служащія для надѣванія *кокора*. Вынутые изъ орудія замокъ и прочія части, каждая отдѣльно должны быть обмотаны паклею (насаленною—для стальныхъ и чугунныхъ частей) и уложены въ ящикъ, такъ чтобы не терлись одна о другую. У 8-ми и 9-ти дюймовыхъ орудій, имѣющихъ замки съ ходовыми винтами, ходовые и вжимные винты не вынимаются, а оставляются въ своихъ мѣстахъ, въ замкѣ.

Орудія, *находящіеся на лафетѣ*, но изъ которыхъ *стрѣльба не производится*, сохраняются точно также какъ и орудія находящіяся на подкладкахъ. Орудія на лафетахъ могутъ помѣщаться и не въ закрытыхъ помѣщеніяхъ, но въ такомъ случаѣ слѣдуетъ осматривать ихъ по возможности чаще. Замокъ же и прочія его части слѣдуетъ хранить отдѣльно отъ орудій, въ ящикахъ, въ закрытыхъ помѣщеніяхъ.

Въ орудіяхъ *находящихся въ употребленіи*, замокъ и всѣ принадлежности къ нимъ для стрѣльбы, должны находиться всегда въ орудіяхъ.

Когда изъ орудія стрѣльбы не производятъ, дуло должно быть закрыто втулкою, а казенная часть покрыта чехломъ. Послѣ дождя, сырой погоды и росы, чахлы слѣдуетъ снимать и просушивать.

При перекладкѣ орудій и вообще при передвиженіи орудій *безъ лафета*, слѣдуетъ изъ орудія вынимать: замокъ, мушку и всѣ мелкія части механизма, если по свойству дѣйствія можно опасаться погнуть или испортить эти части.

§ 132 (Доп.).

Сбереженіе орудій заряжаемыхъ съ дула.

Чугунныя орудія, заряжаемыя съ дула, покрываются *черною масляною краскою*, съ тою же цѣлью какъ и орудія заряжаемыя сзади. Каналъ орудій смазываютъ *саломъ* или *масломъ*.

При храненіи въ складахъ, орудія кладутся или на своихъ лафетахъ, если имѣются, или же на деревянныхъ и каменныхъ подкладкахъ, и хранятся въ сараяхъ, или на открытомъ воздухѣ. Запалъ затыкаютъ деревяннымъ гвоздемъ, а дуло закрываютъ втулкою.

Вообще, касательно сбереженія орудій заряжаемыхъ съ дула примѣняются тѣже правила, которыя приняты для орудій заряжаемыхъ сзади. Существенная разница въ томъ, что орудія заряжаемыя съ дула, требуютъ меньшаго ухода, вслѣдствіе простоты своего устройства.

§ 133.

Сниманіе слѣпковъ съ поврежденій въ орудіяхъ.

Для полученія яснаго понятія о поврежденіяхъ, образующихся вообще въ каналѣ орудій, въ особенности нарѣзныхъ, необходимо снимать съ поврежденныхъ мѣстъ слѣпки (*). На слѣпки употребляется чистая *гуттаперча*, которую для размягченія кладутъ въ кипящую воду; когда наружный слой гуттаперчи близокъ къ расплавленію, ее вынимаютъ изъ воды и мнутъ руками до тѣхъ поръ, пока вся масса сдѣлается однообразно мягкою, подобно тѣсту. Въ этомъ видѣ гуттаперча употребляется въ дѣло.

Если то мѣсто въ нарѣзномъ орудіи, съ котораго требуется снять слѣпокъ, имѣетъ незначительный размѣръ въ длину и ширину, то вмѣсто гуттаперчи можно употреблять *мастику*, приготовляемую изъ воска, канифоли и терпентина (**).

Для сниманія слѣпковъ, при каждомъ калибрѣ орудія употребляютъ особый *приборъ* (фиг. 108) состоящій: изъ двухъ деревян- Ф. 108
ныхъ, полуцилиндрическихъ *клиньевъ* — верхняго и нижняго —имѣющихъ на одномъ концѣ *оковки съ винтомъ и рукояткой*; при вращеніи рукоятки, клинья скользятъ одинъ по другому.

(*) Прик. по Арт. 1869 г. № 189 и 1875 г. № 38.

(**) О приготов. мастики см. Спр. книж. Шв. и Крыж. Ч. I стр. 38.

Производство самой работы, помощію такого прибора, состоитъ въ слѣдующемъ:

Прежде всего вкладываютъ въ каналъ до самаго дна верхній клинъ толстымъ концемъ впередъ и цилиндрической стороной къ верху (или вообще къ тому мѣсту, съ котораго предположено снять слѣпокъ) и отмѣчаютъ на этой сторонѣ мѣсто, которое соотвѣтствуетъ мѣсту спиманія слѣпка. Вынувъ клинъ изъ орудія, трутъ обозначенное мѣсто щеткою, посыпанною истолченнымъ *графитомъ*; накладываютъ на это мѣсто размягченную гуттаперчу и распредѣляютъ ее такъ, чтобы поверхность соотвѣтствовала размѣрамъ мѣста, съ котораго снимаютъ слѣпокъ, сглаживаютъ руками поверхность гуттаперчи и покрываютъ ее деревяннымъ масломъ. По наложеніи гуттаперчи, верхній клинъ вкладываютъ толстымъ концомъ въ каналъ орудія и подвигаютъ до самаго дна. Потомъ вкладываютъ въ каналъ нижній клинъ тонкимъ концемъ впередъ, такъ чтобы плоской своей стороной прилегалъ къ плоской сторонѣ верхняго клина и, дославъ его руками, насколько возможно, окончательно вгоняютъ ударами молота, по заднему концу клина. При этомъ круглая поверхность верхняго клина сильно прилегаетъ къ стѣнѣ канала, отъ чего налѣпленная гуттаперча приметъ видъ того мѣста, къ которому прижата.

Чтобы вынуть изъ канала слѣпокъ, поступаютъ слѣдующимъ образомъ: на головку винта проходящаго сквозь бородку въ оковкѣ нижняго клина, надѣваютъ рукоятку и вращаютъ винтъ. Конецъ винта, упершись въ бородку верхняго клина, прижимаетъ его къ дну канала и вмѣстѣ съ тѣмъ выдвигаетъ изъ канала нижній клинъ. Когда этотъ клинъ подвинется назадъ дюйма на три, его вынимаютъ руками. Слѣпокъ обыкновенно пристаетъ къ стѣнѣ канала, и потому прежде вынутія верхняго клина, ударяютъ слегка о стѣну орудія, причемъ, отъ сотрясенія слѣпокъ отстаетъ отъ металла.

Когда гуттаперчевый слѣпокъ остынетъ, его отдѣляютъ отъ прибора, что дѣлается безъ всякаго затрудненія. Гуттаперчевый слѣпокъ такъ твердъ, что для пересылки его достаточно обернуть паклей и уложить въ деревянный ящикъ.

Примѣчаніе: Фиг. 108 представляетъ приборъ для сниманія слѣпковъ собственно 4-хъ фунт. пушки; другихъ орудій приборы отличаются главнымъ образомъ размѣрами клиньевъ.

§ 134.

Объ инструментахъ для повѣрки орудій на службѣ.

Для повѣрки артиллерійскихъ орудій на службѣ, въ случаѣ надобности при поврежденіяхъ или по другимъ причинамъ, употребляются слѣдующіе главнѣйшіе инстументы:

а) **Калибромѣръ**, съ ноніусомъ (фиг. 109), служитъ преимущественно для повѣрки діаметра канала у самаго дула. Ф. 109.

Калибромѣръ состоитъ изъ мѣдной или желѣзной линейки съ двумя перпендикулярными къ ней стальными ножками изъ коихъ одна прикрѣплена къ линейкѣ наглухо, а другая прикрѣплена къ надѣтой на линейку подвижной гайкѣ, которая, помощью микрометрическаго винта соединяется съ другой подвижной гайкой; обѣ гайки прикрѣпляются къ линейкѣ нажимными винтами. На одной сторонѣ линейки проведена черта, на которой означены дѣленія въ дюймахъ и линіяхъ, соотвѣтственно разстоянію между *наружными* ребрами ножекъ. Для опредѣленія числа точекъ, на которое переходитъ ножка калибромѣра за черту одного изъ этихъ дѣленій, въ прорѣзи гайки подвижной ножки нарѣзанъ ноніусъ.

Для повѣрки діаметра канала, вставляютъ ножки калибромѣра въ каналъ; потомъ раздвигаютъ подвижныя гайки помощью ми-

вромстрическаго винта, пока ножки не упрутся въ стѣны канала, при этомъ число дѣленій между ножками опредѣлитъ діаметръ канала, т. е. калибръ орудія.

Ф.110. б) **Раздвижная линейка** (фиг. 110) служитъ къ измѣренію наружныхъ размѣровъ частей орудій — цапфъ, заплечиковъ и проч. Раздвижная линейка устроена подобно калибромѣру, но имѣетъ болѣе длинныя ножки; дѣленія же на линейкѣ соотвѣтствуютъ разстоянію между *внутренними* ребрами ножекъ.

При обмѣриваніи помощью раздвижной линейки, ножки ея раздвигаются такъ, чтобы ребра ихъ всею своею плоскостью плотно прилегали къ поверхностямъ измѣряемыхъ частей.

Примѣчаніе: Для сбереженія, по возможности, калибромѣра и раздвижной линейки, должно опредѣлять показанія этихъ инструментовъ въ то время, когда они находятся еще на измѣряемомъ предметѣ, а потомъ снимать ихъ слѣдуетъ не иначе, какъ ослабивъ винтъ, закрѣпляющій подвижную матку, дабы ножки инструмента могли свободно, безъ большого треніа, сдвинуться съ той части, къ которой онѣ при измѣреніи плотно прилегали.

Калибромѣръ и раздвижная линейка, кромѣ объясненнаго выше употребленія, служатъ также къ повѣркѣ всѣхъ инструментовъ назначаемыхъ для обмѣровъ орудій, по этому должны быть тщательно сберегаемы отъ какихъ либо поврежденій и содержимы въ совершенномъ порядкѣ, дабы можно было полагаться на ихъ показанія.

в) *Мѣдная линейка съ* **масштабомъ**, по которому можно снимать циркулемъ размѣры, выраженные въ дюймахъ, линіяхъ и точкахъ.

г) *Раздвижной циркуль* или **штангенъ-циркуль** (фиг. 111).
Ф.111. Составляетъ принадлежность *масштаба* и служитъ къ измѣренію разныхъ частей орудій, а также къ повѣркѣ размѣровъ, нанесенныхъ на другихъ инструментахъ.

Штангенъ-циркуль состоитъ изъ мѣдной линейки съ двумя по-

движными стальными ножками, на подобіе того какъ у раздвижной линейки, но ножки эти заострены на концахъ. Концами ножекъ штангенъ-циркуля снимаютъ требуемые размѣры съ масштаба для повѣрки дѣленій или размѣровъ повѣряемыхъ предметовъ.

д) **Линіалъ**. Длинная и широкая желѣзная или стальная линейка (отъ 50 до 200 д. длины), совершенно прямая, во всѣхъ отношеніяхъ правильная, съ концами срѣзанными подъ прямымъ угломъ.

Линіалъ употребляется во многихъ случаяхъ: для повѣрки прямизны канала, для повѣрки прицѣльной линіи и проч., вообще, гдѣ нужно, при повѣркѣ орудій, провѣрить или проложить прямую линію, между какими либо точками орудія.

Для провѣрки прямизны канала, линіалъ вкладывается въ каналъ, причемъ наблюдаютъ, чтобы края линейки плотно (безъ шатанія) прилегали къ стѣнамъ канала; въ противномъ случаѣ, шатаніе линіала обнаружитъ кривизну канала. Повѣрка прицѣльной линіи объяснена ниже.

Примѣчаніе: Для того, чтобы при частомъ употребленіи линіала ребра его не портились, должно линіалъ вдвигать въ каналъ орудія на длинной деревянной дощечкѣ, имѣющей на верхней сторонѣ продольную впадину; дощечку затѣмъ вынимаютъ изъ орудія.

е) Кромѣ описанныхъ выше инструментовъ, имѣющихъ наиболѣе частое примѣненіе, слѣдуетъ имѣть въ виду, что при крѣпостныхъ артилеріяхъ полагается имѣть еще слѣдующія инструменты для повѣрки и осмотра орудій.

Ватерпасъ со шпилемъ. Служитъ для назначенія высшихъ точекъ на поверхности орудій.

Колѣнчатые наугольники, различныхъ величинъ, для приведенія оси цапфъ въ горизонтальное положеніе.

Крючки съ древкомъ, для отыскиванія раковинъ въ каналѣ орудія.

Стальной крючекъ, для отыскиванія раковинъ въ запалѣ.

Отвѣсъ, малый.

Стальные пробойники, для обозначенія на поверхности орудія чертъ и точекъ.

Стальная шпилька, для измѣренія глубины наружныхъ раковинъ.

Циркули, разной величины.

Подвижная звѣздка, для измѣренія расширеній канала, по его длинѣ. Звѣздки полагается имѣть только въ нѣкоторыхъ крѣпостяхъ, по особому назначенію.

Въ полевыхъ батареяхъ (4-хъ и 9-ти Ф.) полагается имѣть только весьма не многіе изъ мѣрительныхъ инструментовъ (*масштабъ, штангенъ-циркуль, раздвижная линейка* и *стальной стержень* для повѣрки запала). Въ послѣднее время предположены по этому предмету измѣненія.

§ 135.

Повѣрка прицѣльной линіи.

Пулевая линія прицѣливанія (т. е. линія проходящая черезъ прорѣзъ цѣлика и вершину мушки въ томъ случаѣ, когда цѣликъ и прицѣлъ установлены на нулях дѣленій) *должна быть параллельна оси орудія*. Въ противномъ случаѣ прицѣливаніе будетъ не вѣрно, такъ какъ табличныя высоты прицѣла (См. Отд. IX и X) расчитаны въ этомъ предположеніи.

Чтобы убѣдиться въ правильности положенія нулевой линіи прицѣливанія, нужно провѣрить ея положеніе, во 1-хъ, *въ вертикальной плоскости* и, во 2-хъ, въ *горизонтальной плоскости*. Въ обоихъ случаяхъ пулевая линія прицѣливанія должна быть параллельна оси орудія.

Для повѣрки въ *вертикальной плоскости* поступаютъ однимъ изъ слѣдующихъ способовъ:

1-й, простѣйшій способъ. Поставивъ колъ на разстояніи ок. 200 или 300 саж., отъ дула орудія, наводятъ орудіе въ колъ по

чертамъ проведеннымъ на поверхности орудія (и черезъ пропилъ крючка у полевыхъ орудій). При этомъ ось цапфъ должна быть горизонтальна. Затѣмъ, наводятъ цѣликъ прицѣла черезъ вершину мушки тоже на этотъ колъ и наблюдаютъ—совпадаетъ ли нулевая черта цѣлика съ чертою означающею 0 дѣленій на поперечной коробкѣ прицѣла (*). Если эти черты совпадаютъ—прицѣльная линія параллельна оси орудія; если нѣтъ—то слѣдуетъ перемѣстить черту на цѣликѣ, такъ, чтобы она совпадала съ нулемъ дѣленій.

2-й способъ. Измѣряютъ, при помощи линейки и отвѣса, горизонтальное разстояніе отъ середины орудія (обозначенной чертою) до вершины мушки. Затѣмъ откладываютъ такое-же горизонтальное разстояніе отъ середины орудія (въ казенной части) до прорѣза цѣлика установленнаго на 0 дѣленій. Разстоянія эти должны быть равны; въ противномъ случаѣ, дѣленія для цѣлика слѣдуетъ исправить.

Повѣрка *въ горизонтальной плоскости* производится помощью линіала и квадранта. Для этого линіалъ кладется ребромъ въ канадъ орудія, а на верхнее ребро выдающагося конца линіала ставятъ квадрантъ, и ось канала приводится въ горизонтальное положеніе. Затѣмъ, линіалъ ставятъ однимъ концомъ на вершину мушки, а другимъ—противъ прорѣза цѣлика прицѣла, установленнаго на нуляхъ дѣленій. Если при этомъ квадрантъ укажетъ горизонтальность линіала, то этимъ обнаружится и горизонтальность прицѣльной линіи; въ противномъ случаѣ, слѣдуетъ или уменьшить высоту мушки или же подложить подъ нее металлическій кружекъ необходимой толщины, или, наконецъ, если нельзя исправить мушку—ее замѣняютъ запасною.

Примѣчаніе. За неимѣніемъ въ батареяхъ всѣхъ необходимыхъ для повѣрки инструментовъ, нынѣ вырабатывается простой

(*) Объ устройствѣ прицѣловъ, см. отдѣлъ *принадлежности.*

способъ повѣрки прицѣльной линіи, основанный на опредѣленіи положенія оси канала помощью имѣющихся на дульномъ и казенномъ срѣзахъ мѣтокъ, означающихъ горизонтальную и вертикальную плоскости, проходящія черезъ ось канала. (Арт. Жур. 1876 г. № 3).

ОТДѢЛЪ V.

ЛАФЕТЫ И ПОВОЗКИ.

ГЛАВА I.

Лафеты полевой и горной артиллеріи.

§ 136.

О главнѣйшихъ вопросахъ, подлежащихъ разсмотрѣнію при практическомъ изученіи различныхъ лафетовъ.

Въ §§ 50—3, I-го отдѣла, были объяснены существенныя условія, которымъ должны удовлетворять вообще лафеты, какъ боевые станки и какъ средства для перевозки, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, своихъ орудій.

Лафеты, подобно тому, какъ и орудія, для которыхъ служатъ, раздѣляютъ по родамъ службы; такъ имѣются лафеты: *полевые*, *горные*, *осадные*, *крѣпостные* и *береговые*; въ томъ числѣ для мортиръ употребляются особые виды лафетовъ, такъ-называемые

мортирные станки, имѣющіе во многомъ существенное различіе отъ прочихъ лафетовъ.

Разнообразіе требованій, вообще отъ лафетовъ, для различныхъ орудій, вызываетъ вмѣстѣ съ тѣмъ большое разнообразіе устройства и большое число различныхъ придаточныхъ частей—*оковокъ, скрѣпленій* и проч., въ образцахъ лафетовъ. Въ практической дѣятельности артиллериста весьма важно, однако, знать устройство этихъ предметовъ на столько, *чтобы умѣть пользоваться лафетомъ во всѣхъ случаяхъ его употребленія и обращаться съ нимъ такъ, чтобы имѣть лафетъ въ постоянной исправности*. Такимъ образомъ:

1) Имѣя въ виду, что для пользованія лафетомъ, нужно прежде всего помѣстить на немъ орудіе,—должно знать въ лафетѣ устройство тѣхъ частей его, которыя служатъ непосредственно для помѣщенія орудія и его укрѣпленія на лафетѣ. Такія части на лафетахъ вообще составляютъ: *боевыя гнѣзда, ладыни, ладыжныя наметки*.

2) Орудіе при выстрѣлѣ, вслѣдствіе отдачи, производитъ на лафетъ ударъ, вредно дѣйствующій на прочность лафета; при несообразно легкомъ орудіи или при слишкомъ большомъ зарядѣ, лафетъ можетъ быть сломанъ: нужно знать, поэтому, для какихъ именно орудій лафетъ назначается и принятые для него, соотвѣтствующіе дѣйствію этихъ орудій, *устройство станинъ* и *способы ихъ скрѣпленій* между собою и съ осью лафета.

3) Орудію при стрѣльбѣ требуется придавать различные углы возвышенія, а иногда и склоненія: нужно знать, *какъ дѣйствовать подъемнымъ механизмомъ* лафета и слѣдовательно имѣть понятіе о самомъ устройствѣ этого механизма; притомъ необходимо также обратить вниманіе на то, какіе въ лафетѣ можно получать *наибольшіе (предѣльные) углы возвышенія и склоненія*.

4) Лафетъ съ орудіемъ, при выстрѣлѣ, подвергается откату, который стараются уменьшать во многихъ случаяхъ, примѣне-

ніемъ особыхъ приспособленій—*клиньевъ, брюка, компрессоровъ*: необходимо знать дѣйствіе этихъ приспособленій и умѣть управлять ими по обстоятельствамъ отката, что особенно важно въ отношеніи компрессоровъ (*), дѣйствіе которыхъ, какъ увидимъ ниже, совершенно зависитъ отъ сообразной ихъ установки.

5) Обратное накатываніе, при лафетахъ орудій легкихъ, какъ напр. полевыхъ, производится людьми, обыкновенно дѣйствующими непосредственно на самый лафетъ; но при лафетахъ орудій тяжелыхъ, имѣются особыя для накатыванія приспособленія—*рычаги* и *приборы для самонакатыванія*:—необходимо знать устройство и дѣйствіе этихъ приспособленій.

6) *Ось* и *колеса*, особенно у полевыхъ лафетовъ, представляютъ весьма существенныя части, такъ какъ отъ нихъ зависитъ весьма много удобство передвиженія лафета, независимо отъ того, что отъ прочности колесъ, зависитъ и годность къ употребленію всего лафета: необходимо, поэтому, знать устройство колесъ и осей, какъ для надлежащаго ихъ сбереженія, такъ и для возможныхъ исправленій въ случаѣ надобности.

7) У полевыхъ лафетовъ весьма существеннымъ дѣломъ представляется *способъ соединенія лафета съ передкомъ*, такъ какъ отъ этого зависятъ гибкость, поворотливость, удобство быстраго перехода изъ походнаго въ боевой порядокъ и обратно, и другія свойства въ системѣ: необходимо обратить вниманіе на устройство *шворневыхъ воронокъ, шворня* передка и вообще на способъ соединенія ходовъ лафета съ передкомъ для совмѣстнаго съ нимъ движенія.

Должно имѣть въ виду вмѣстѣ съ тѣмъ, что полевой лафетъ, будучи станкомъ для стрѣльбы изъ орудія, по устройству своему долженъ въ тоже время удовлетворять въ возможно большей степени всѣмъ требованіямъ военной повозки, дабы орудіе съ лафе-

(*) Существующихъ при береговыхъ лафетахъ.

томъ могло безъ затрудненій перевозиться не только по обыкновеннымъ дорогамъ, но и на всякой мѣстности, какая можетъ встрѣтиться въ полевомъ бою. Въ I-мъ отдѣлѣ, были объяснены эти требованія, а дальнѣйшее ознакомленіе съ устройствомъ лафетовъ покажетъ на сколько эти требованія въ дѣйствительности удовлетворяются въ устройствѣ существующихъ лафетовъ; здѣсь же обращаемъ вниманіе на слѣдующія, касательно полевыхъ лафетовъ, данныя, имѣющія въ практикѣ большое значеніе:

а) *Ширина хода* полевыхъ лафетовъ, передковъ и зарядныхъ ящиковъ дѣлается вообще *одинаковою* для всѣхъ ходовъ (около 5 фут.); это облегчаетъ движеніе повозокъ походомъ въ колонѣ, при дурной, вязкой дорогѣ, въ томъ отношеніи, что заднія повозки не прорѣзаютъ для себя въ этомъ случаѣ новой колеи, но слѣдуютъ по колеямъ переднихъ.

б) Наибольшій уголъ поворота лафета на передкѣ (§ 50) доходитъ до 72°.

в) Когда лафетъ на передкѣ, то подъемъ дышла можетъ доходить до 25°, а опусканіе его до 6°.

Указанная выше ширина хода (ок. 5 Ф.) дастъ возможность судить вмѣстѣ съ тѣмъ объ устойчивости лафетовъ при движеніяхъ. Послѣднія-же два указанія (*б* и *в*) даютъ возможность судить о поворотливости лафетовъ и способности ихъ переходить черезъ рвы, рытвины и вообще по волнистой мѣстности.

8) Наконецъ, слѣдуетъ обращать вниманіе на главнѣйшія придаточныя части лафетовъ, служащія для различныхъ вспомогательныхъ цѣлей: а) для поднимапія хобота (скобы или болты въ хоботовой части); б) для поворотовъ хобота въ стороны при наводкѣ (правила и проч.); для привязыванія принадлежности (крючья у станинъ) и тому подоб.

Сдѣлаемъ теперь обзоръ устройства лафетовъ для различныхъ орудій, начиная съ полевыхъ.

Полевые лафеты:

§ 137.

Лафетъ (Черт. 1868 г.) для 9-ти фунт. пушки.

Устройство лафета слѣдующее: (фиг. 112) (*).

Станины и скрѣпленія ихъ: Лафетъ имѣетъ двѣ *станины АА* котельнаго желѣза, толщиною въ $^1/_4$ д., обложенныя кругомъ желѣзными *наугольниками*, приклепанными къ станинамъ рядомъ Ф.11
заклепокъ. Станины расположены параллельно другъ другу и скрѣплены между собою 5-ю *болтами* съ надѣтыми на нихъ *муфтами* и 2-мя *хоботовыми связями*.

Боевыя гнѣзда и скрѣпленія ихъ: Въ верхней, лобовой части станинъ имѣются *боевыя гнѣзда*, обложенныя съ боковъ наугольниками и усиленныя по ребру толстою оковкою, называемой *ладыгою*; на ладыги, сверху цапфъ орудія, накадываются *ладыжныя наметки а*; наметка однимъ концомъ закладываются за крюкъ, а другимъ концомъ надѣваются на болтъ, зажимаемый гайкой.

Скрѣпленіе оси со станинами: Для помѣщенія боевой оси, въ передней части станинъ сдѣланы внизу *вырѣзы* (*гнѣзда*). Боевая ось усилена спереди желѣзнымъ *угольникомъ* (имѣющимъ въ разрѣзѣ форму буквы Т) (**), препятствующимъ оси гнуться при

(*) Въ виду изученія матеріальной части артиллеріи на самомъ дѣлѣ ея, а не по чертежамъ, мы приводимъ здѣсь чертежи лафетовъ въ общемъ ихъ видѣ, при чемъ въ описаніи избѣгаемъ пестрить ихъ обозначеніемъ всѣхъ деталей: изучающій, видѣвъ предметъ въ дѣйствительности, по крайней мѣрѣ нѣкоторые образцы, и имѣя передъ собою въ пособіе общій чертежъ предмета, можетъ и долженъ, въ виду приведеннаго описанія, самъ уяснить себѣ, какъ расположеніе существенныхъ деталей, такъ и устройство ихъ, насколько необходимо для практики.

(**) Желѣзо такой формы называютъ иногда *тебразнымъ* или *тавровымъ*.

выстрѣлѣ. Угольникъ прикрѣпленъ къ лопасти оси тремя *обоймами*. Къ станинѣ ось прикрѣплена двумя осьными *подвязями*, надѣтыми на болты съ гайками.

Хоботовыя части: Въ хоботовой части, станины усилены внизу *хоботовой клепаною г*, которая сдѣлана шире наугольника, чтобы хоботъ меньше врывался въ землю. Между станинами укрѣплена *хоботовая доска* съ бронзовой *шворневой воронкою*, которая дѣлается вообще достаточно просторной, для свободнаго колебанія (игры) шворня. Въ хоботовой части находятся также два деревянныхъ *правила*, удерживаемыхъ въ *правильной скобѣ* помощью *ключа съ цѣпочкою*; правила могутъ закидываться на лафетъ, а также могутъ быть вовсе сняты, при чемъ служатъ рычагами для различныхъ вспомогательныхъ дѣйствій съ орудіемъ.

Придаточныя (вспомогат.) **части**: Съ боковъ станинъ прикрѣплены *крючья* для принадлежности; въ хоботовой части станинъ имѣются *скобы* для подыманія и опусканія лафета. Задніе концы скобы загнуты *крючьями*, служащими на случай задѣванія канатнаго отвоза; такія-же крючья имѣются у станинъ въ лобовой части лафета. Къ хоботовой доскѣ прикрѣпленъ *крюкъ* (*п*) *съ кольцомъ*, служащій для закидыванія на него цѣпи отъ передка. Въ серединѣ оси прикрѣпленъ *крюкъ для баклаги*. Между станинами расположена *доска* для сидѣнья прислуги.

Примѣчаніе Въ настоящее время предполагается приспособить къ полевымъ лафетамъ *два сидѣнія* для прислуги, по одному съ боковъ станинъ, на лафетныхъ осяхъ; а вмѣсто доски для сидѣнья прислуги, между станинами имѣетъ быть расположенъ небольшой *ящикъ* для мелкой принадлежности; къ крышкѣ ящика, снаружи, приспособляется малый мѣдный *ящичекъ для боевыхъ винтовъ* дистанціонныхъ трубокъ.

Подъемный механизмъ: Состоитъ изъ подъемной *вилы* (*к*) и 2-хъ *подъемныхъ винтовъ*, входящихъ одинъ въ другой; при этомъ нижній винтъ входитъ въ бронзовую *матку*, находящуюся

въ желѣзной *подушкѣ*, расположенной между станинами. Подушка эта имѣетъ по концамъ своимъ цапфы, которыми входитъ въ гнѣзда *подшипниковъ*, имѣющихся въ 2-хъ желѣзныхъ *стремянкахъ*, приклепанныхъ къ станинамъ съ внутренней стороны. На верху нижняго подъемнаго винта укрѣпленъ желѣзный *кругъ*, помощью котораго вращаютъ винтъ. Головка верхняго (внутренняго) винта соединена съ заднимъ концомъ подъемной вилы. Винты нарѣзаны въ разныя стороны; вслѣдствіе этого, вращеніемъ круга оба винта одновременно или опускаются или подымаются. Чтобы винтъ не опускался при переѣздахъ лафета, за кругъ подъемнаго винта задѣваютъ *крючекъ* отъ цѣпочки, прикрѣпленной къ станинѣ.

Предѣльные углы возвышенія, допускаемые лафетомъ, составляютъ: +20° и —7°. (Вѣсъ лафета съ колесами ок. $28\frac{1}{2}$ пуд.)

§ 138.

Оси лафетовъ и повозокъ полевой артиллеріи.

Для всѣхъ полевыхъ лафетовъ оси употребляются одинаковаго устройства. *Лафетная ось* (фиг. 113) откована изъ желѣза; сред- Ф. 113.
няя ея часть *а* называется *лопастью*, а крайнія *бб—концами* оси. Въ томъ мѣстѣ, гдѣ концы оси соединяются съ лопастью, имѣются круги *вв*, называемые *шайбами*. На концахъ оси сдѣланы дырья для продѣванія *чекъ*; между чекою и колесомъ падѣвается на ось *выходной кругъ* съ крюкомъ. Выходной кругъ и шайба служатъ къ тому, чтобы ступица колеса не обтиралась объ угловыя части чеки и конца лопасти.

Ось подъ лафетомъ называется *лафетною* или *боевою* осью, въ отличіе отъ *передковой* оси, употребляемой для лафетнаго *передка*, *зарядныхъ* ящиковъ и *походныхъ кузницъ*.

Ф.114. Передковая ось (фиг. 114) отличается отъ лафетной тѣмъ, что имѣетъ лопасть болѣе тонкую, почему и вѣсъ всей оси меньше. По срединѣ лопасти имѣются два небольшіе выступа.

Концы осей, лафетной и передковой, совершенно *одинаковы*. По этому, въ случаѣ надобности всегда можно колеса одной оси переодѣть на другую.

§ 139.

Колеса лафетовъ и повозокъ полевой артиллеріи.

(Фиг. 115).

Колесо (деревянное) состоитъ: изъ *ступицы*, скрѣпленной 4-мя желѣзными обручами; *спицъ*, числомъ 12; *обода*, составленнаго
Ф.115. изъ 6-ти *косяковъ*, и цѣльной желѣзной *шины*. Въ ступицѣ утверждена мѣдная *втулка*, внутри которой вырѣзанъ кольцеобразный пазъ, для лучшаго удержанія въ колесѣ коломази.

Для всѣхъ полевыхъ лафетовъ принятъ одинъ родъ боевыхъ колесъ, имѣющихъ высоту въ $4^1/_2$ фута. У передовъ и двухъ-колесныхъ зарядныхъ ящиковъ, колеса ниже—въ 4 фута. У вновь вводимыхъ четырехъ-колесныхъ зарядныхъ ящиковъ колеса высотою въ $4^1/_2$ фута, подобно тому какъ и у лафета.

§ 140.

Перечень и номенклатура всѣхъ частей полевыхъ лафетовъ.

Въ виду повторенія однѣхъ и тѣхъ-же частей во всѣхъ полевыхъ лафетахъ и во многихъ лафетахъ другихъ рядовъ службы,

приводимъ, для удобства усвоенія, перечень и номенклатуру частей описаннаго выше лафета 9-ти ф. пушки, съ его колесами и осью:

Станины и скрѣпленія ихъ:
- *Станины, напольники* съ *заклепками.*
- *Связные болты* съ *муфтами* и гайками.
- *Хоботовыя связи.*

Боевыя гнѣзда и скрѣпленія ихъ:
- *Ладыни,* съ крюкомъ и болтомъ.
- *Ладыжныя наметки.*

Скрѣпленія оси со станинами:
- *Гнѣзда для оси.*
- *Осевой уголникъ* (теобразный).
- *Обоймы.*
- *Подвязи* на болтахъ съ гайками.

Хоботовыя части:
- *Хоботовая клепань.*
- *Хоботовая доска* съ шворневой *воронкой.*
- *Правила*
  - *Правильный болтъ.*
  - *Правильная скоба.*
  - *Ключи* съ цѣпочкой.

Придаточныя части:
- *Крюкъ* съ кольцомъ, для цѣпи *передка.*
- *Крючья* для принадлежности.
- *Крючья* (передніе и задніе) отвозные.
- *Крюкъ* для *баклаги.*
- *Доска для сидѣнья* (или *ящикъ* для принадлежности).

Подъемный механизмъ:
- Вила.
- Подъемные винты
  - верхній съ *головкою.*
  - нижній съ *крупомъ.*
- *Цѣпочка* съ *крючкомъ.*
- *Подушка* съ *маткою.*
- *Стремянки* съ подшипниками.

Ось:
- *Лопасть.*
- *Концы.*
- *Шайбы.*
- *Выходные круги.*
- *Чеки* съ ремешками.

Колесо:
- *Ступица*
  - Обручи.
  - Втулка.
- *Ободъ*
  - Косяки.
  - Бляшки.
  - Болтики съ гайками.
  - Шпонки.
- *Шина* (цѣльная).
- *Спицы*
  - *Садъ* (конецъ къ ступицѣ)
  - *Застрига* (конецъ къ ободу).

§ 141.

Лафетъ (Черт. 1869 г.) для 4-хъ фунт. пушки.

Устройство лафета и части его въ сущности тѣже, что и въ описанномъ выше лафетѣ 9-ти фунт. пушки, за исключеніемъ главнымъ образомъ слѣдующаго: правило *одно*—не съемное; у новыхъ 4-хъ фунт. лафетовъ у лѣвой станины, внизу, прикрѣплено *тормазное кольцо*.

По размѣрамъ, лафетъ 4-хъ фунт. пушки нѣсколько меньше лафета 9-ти фунтоваго, а вслѣдствіе этого и легче его почти на 2 пуда.

Въ нѣкоторыхъ лафетахъ этой системы, для 4-хъ фунт. пушекъ, въ видахъ приданія большей устойчивости орудію съ лафетомъ, *станины понижены*, черезъ болѣе глубокое врѣзаніе въ нихъ гнѣзда для оси, вслѣдствіе чего общій центръ тяжести си-

стемы понизился почти на 3 дюйма. Такіе лафеты носятъ названіе лафетовъ *съ пониженнымъ центромъ тяжести.*

§ 142.

Лафетъ съ поворотомъ станинъ, для 4-хъ фунт. пушки.

Лафетъ этотъ (фиг. 116) отличается отъ прочихъ полевыхъ Ф.116.
лафетовъ главнымъ образомъ тѣмъ, что имѣетъ 2 *длинныхъ* станины *а* и 2 *короткихъ б*, поставленныхъ сверху длинныхъ. Короткія станины могутъ вращаться вокругъ *шворня ж*, укрѣпленнаго въ лобовой части, и такимъ образомъ передвигаться вправо и влѣво на 1 дюймъ, независимо отъ нижнихъ станинъ, которыя могутъ оставаться на мѣстѣ. Передвиженіе верхнихъ станинъ производится вращеніемъ *рукоятки*, находящейся съ правой стороны лафета. *Колесо п*, на лѣвой сторонѣ лафета, служитъ для дѣйствія подъемнымъ механизмомъ.

Приведеннымъ приспособленіемъ лафета къ небольшимъ поворотамъ орудія въ стороны, помощью рукоятки, имѣлось въ виду достигнуть большаго удобства и скорости въ точномъ направленіи орудія при стрѣльбѣ, нетрогая всего лафета; но по сложности своей, лафетъ такой системы не вполнѣ удовлетворяетъ практическимъ требованіямъ, поэтому лафетовъ этихъ впредь изготовлять не предполагается: они остаются пока въ нѣкоторыхъ батареяхъ, вооруженныхъ 4-хъ фунтовыми пушками и пушками скорострѣльными.

§ 143.

О полевомъ передкѣ и полевомъ зарядномъ ящикѣ.

До настоящаго времени, для лафетовъ полевой артиллеріи употребляется *передокъ* исключительно прежней конструкціи (1845 г.); *полевые зарядные ящики* имѣлись только *двухъ-колесной* системы, (оглобельной упряжки, тройкою лошадей). Нынѣ признано, что зарядные ящики *четырехъ-колесной* системы представляютъ болѣе удобства, какъ относительно распредѣленія груза на лошадей, такъ и относительно числа возимыхъ зарядовъ. По этому, въ нашу полевую артиллерію вводятся ящики четырехъколесные, *передѣланные* изъ прежнихъ, причемъ къ ящику полагается такой-же передокъ, какъ и для лафетовъ. Нынѣшній передокъ притомъ нѣсколько измѣненъ противу прежняго.

Приведемъ здѣсь существеннѣйшія свѣдѣнія по устройству *передка* и *зарядная ящика*, согласно съ послѣдними (*) въ немъ измѣненіями.

Полевой передокъ: Состоитъ изъ двухъ-колеснаго *хода* и
Ф.117. *ящика* для зарядовъ, утвержденнаго на оси (см. *Б* фиг. 117). Главнѣйшія части и устройство хода слѣдующія: *ось* съ 2-мя *колесами*; на лопасти оси имѣются 2 короткія деревянныя *накладки*, прикрѣпленныя къ оси *обоймами*; на оси расположены 2 деревянныхъ *спицы сс*, сходящіяся къ сторонѣ *дышла*, которое укрѣпляется между спицъ помощью *2 болтовъ*—одного закрѣпляемаго гайкой, а другаго вынимнаго, на цѣпочкѣ; въ случаѣ надобности въ высокомъ подъемѣ дышла, вынимаютъ только вынимной болтъ.

(*) По Марту, мѣсяцъ текущаго 1876 года.

На задней части спицъ, на толстой желѣзной полосѣ, называемой *подгорбыльною*, укрѣплена деревянная подушка—*горбыль*; черезъ горбыль и подгорбыльную полосу проходитъ желѣзный *шворень* (*), имѣющій коническую поверхность; нижній конецъ шворня закрѣпленъ гайкою. Подгорбыльная полоса скрѣплена съ осью, кромѣ того, непосредственно, помощью прочной желѣзной оковки *д*, называемой *помочью*. Въ задней части помочи укрѣплено *кольцо к съ цѣпью*, для накидыванія, при движеніяхъ, на крюкъ шворневой доски лафета или зарядnаго ящика.

Въ передней части спицъ укрѣплена *вага* съ 4-мя бабками для постромокъ; вага соединяется съ концами осей помощью желѣзныхъ *закрутней м м;* подъ вагою имѣется *подставка*. На концѣ дышла имѣются слѣдующія части: *нарыльникъ (а), крюкъ для* задѣванія *уноса (о), кольца (п)* для нашильныхъ ремней.

Передковый ящикъ, въ настоящее время нѣсколько уширенъ и удлиненъ противъ прежняго; состоитъ изъ деревяннаго *короба*, снаружи окованнаго, внутри оклееннаго холстомъ и выкрашеннаго масляной краской. Дно ящика должно быть осмолено. Ящикъ утвержденъ на серединѣ оси, помощью 4-хъ желѣзныхъ *стоекъ*. Крышка ящика открывается къ сторонѣ дышла. Съ боковъ имѣются желѣзныя *скобки* для привязыванія рацевъ прислуги орудія; на крышѣ укрѣплены поручни со спинкою, на случай посаженія прислуги. Между ящикомъ и вагою укрѣплены рядъ деревянныхъ полосъ, на которыхъ можетъ быть помѣщаемъ фуражъ.

Внутреннее устройствѣ передкового ящика объяснено ниже.

Полевой зарядный ящикъ. *Передокъ* зарядnаго ящика *тотъ же*, что и для лафетовъ; устройство же *задняго хода* ящика (см. *А* фиг. 117) слѣдующее:

На желѣзной *оси* съ 2-мя колесами, укрѣплена деревянная

(*) На шворнѣ передка, подъ хоботъ лафета (или ящика) долженъ всегда быть наложенъ *веревочный вѣнокъ*.

рама, врѣзанная въ деревянную *накладку* оси и служащая основаніемъ *коробу*, который прикрѣпленъ къ рамѣ 4-мя желѣзными *стойками*. Съ осью и съ накладкой рама скрѣплена *подвязями*.

Коробъ, внутри выклеенъ холстомъ; снаружи скрѣпленъ *оковками*; крыша короба обита желѣзомъ; на ней имѣются *поручни* для сажаемой на ящикъ прислуги; кромѣ того на крышѣ имѣется 8 *скобокъ* для привязыванія ранцевъ. На заднихъ концахъ рамы прикрѣплена деревянная доска, служащая подпоркой. Къ рамѣ, служащей основаніемъ коробу, прикрѣплена желѣзная *стрѣла (Ж)* въ концѣ которой имѣется желѣзная *хоботовая подушка*, съ мѣдной шворневой *воронкой* для шворня передка; подушка имѣетъ хоботовый *крюкъ* для зацѣпленія при движеніяхъ цѣпи передка. Съ боковъ хобота имѣются *скобы* для подыманія стрѣлы ящика; къ лѣвой скобѣ подвѣшенъ *тормазъ*.

На стрѣлѣ помѣщается небольшой деревянный *ящикъ (т) для мелкой принадлежности* и 2-хъ сальницъ; между этимъ ящикомъ и коробомъ, укрѣплена *доска для фуража*. Къ стрѣлѣ придѣланы съ каждой стороны *ступени* и *крюки* для подвязыванія тормаза. Подъ рамою, сзади, имѣются 2 крючка для *коновязныхъ кольевъ*.

§ 144.

О внутреннемъ устройствѣ коробовъ зарядnаго ящика и передка и объ укладкѣ въ нихъ зарядовъ и снарядовъ.

Надлежащая укладка снарядовъ и зарядовъ при перевозкѣ, и соотвѣтствующее этому внутреннее устройство зарядныхъ ящиковъ, представляются въ практикѣ весьма важнымъ дѣломъ; такъ какъ отъ этого зависитъ сбереженіе снарядовъ и зарядовъ, без-

опасность и удобство полученія ихъ изъ помѣщеній при спѣшной надобности въ бою.

Устройство внутренняго помѣщенія *зарядного ящика*, поэтому, состоитъ въ слѣдующемъ:

На днѣ ящика кладется прежде всего листъ *войлока*. Сверху войлока, во внутрь короба помѣщается деревянная *гнѣздная рама* для снарядовъ, занимающая нижнюю половину ящика (см. *а а* фиг. 118—изображаетъ разрѣзъ собственно ящика 4-хъ фунт. пушки); на гнѣздную раму помѣщаются *ящики б б для зарядовъ* (такихъ ящиковъ: 2 для 4 ф. зар. ящика и 3 для 9 ф.), а открытые промежутки гнѣздной рамы закрываются *нажимомъ н*, состоящимъ изъ *крышки к*, подбитой снизу войлокомъ и кожей, и *ручки н*. На верхней части нажимовъ имѣются парусиновыя *кармашки* и другія приспособленія, для помѣщенія мелкой принадлежности. Ф. 118.

Въ гнѣздной рамѣ для снарядовъ, имѣется гнѣздъ:

для 4-хъ ф. ящика. . . . . 84 гн.
» 9-ти ф. ящика. . . . . 54 »

Устройство внутренняго помѣщенія въ *передковомъ ящикѣ* — такое же и состоитъ: изъ *гнѣздной рамы, 2-хъ ящиковъ для зарядовъ* и *нажима*. Число гнѣздъ для снарядовъ:

для 4-хъ фунт. передка. . . . 32 гн.
» 9-ти » » . . . . 21 »

Для укладки *зарядовъ*, помѣщаемыхъ въ отдѣльныхъ ящикахъ *б б*, до сихъ поръ употреблялись *кожаные мѣшки*, въ которыхъ каждый зарядъ, для устраненія перетиранія, долженъ быть обернутъ паклею. Въ настоящее время вводится другое приспособленіе, безъ кожаныхъ мѣшковъ, состоящее въ слѣдующемъ: на дно ящика кладется войлочная *подушка*, затѣмъ каждый рядъ уложенныхъ зарядовъ, плотно притягивается, помощью прикрѣпленныхъ къ дну *ремней* и парусиновой *тесьмы*, которая продѣвается въ прорѣзы ремней; остающійся конецъ тесьмы сверху заматывается и

*

наконецъ заряды закрываются имѣющимися парусиновыми покрышками, которыя застегиваются на кнопкахъ.

Снаряды помѣщаются стоймя, каждый въ свое гнѣздо снарядной рамы *а а*. Для укладки гранатъ и шрапнелей употребляются деревянныя *подкладки* и половинчатыя *накладки*, соединенныя
Ф.119 тесьмою (фиг. 119). Снарядъ ставится дномъ въ углубленіе подкладки (*а*) и затѣмъ взявъ за верхъ тесьмы опускаютъ снарядъ въ гнѣздо рамы ящика. Граната устанавливается на подкладкѣ такъ, чтобы чека ударной трубки и тесьма, когда гранату опустятъ въ гнѣздо рамы, были вдоль длинныхъ стѣнокъ передковыхъ и зарядныхъ ящиковъ.

Для укладки картечи, возимой въ передкѣ, употребляется *ко-*
Ф.120. *шель* (фиг. 120), состоящій изъ войлочнаго дна и 4-хъ войлочныхъ полосъ, обшитыхъ парусиной и тесьмой, сшитой сверху для образованія петли; чтобы тесьма не расходилась, вверху продѣта бичевка (*б*), концы которой завязываются. Картечь, помѣщенная въ такой кошель, опускается въ гнѣздо спарядной рамы, на дно передковаго ящика. Кромѣ того картечные снаряды положено имѣть *при самомъ лафетѣ:* въ пѣшихъ батареяхъ по одной картечи въ особомъ гнѣздѣ 2-хъ сидѣній, устраиваемыхъ на оси; а въ конныхъ батареяхъ по 4 картечи въ особыхъ ящикахъ, приспособленныхъ для этого на каждомъ лафетѣ (*).

§ 145.

О комплектѣ снарядовъ и зарядовъ полевыхъ батарей.

При расчетѣ комплекта спарядовъ и зарядовъ, возимыхъ при полевой батареѣ, принимается вообще въ основаніе, что бы бое-

(*) Мы неприводимъ, пока, описанія укладки всѣхъ боевыхъ припасовъ и размѣщенія ихъ въ передкахъ и зарядныхъ ящикахъ, такъ какъ детали по этому предмету еще не установлялись; относительно же временнаго комплекта снарядовъ и зарядовъ и распредѣленія ихъ по ящикамъ см. примѣчаніе слѣдующаго §.

выхъ припасовъ было достаточно для боя въ одномъ большомъ сраженіи, съ тѣмъ, что расходъ припасовъ затѣмъ можетъ быть пополняемъ изъ находящихся при арміи полевыхъ парковъ. Число снарядовъ различнаго рода, при этомъ, зависитъ отъ степени того значенія ихъ, которое они могутъ имѣть въ бою. Такъ, въ настоящее время рѣшено въ принципѣ, что для каждаго полеваго орудія должно имѣть *картечей* самое небольшое число, отъ 6 до 8 въ пѣшей артиллеріи и ок. 10-ти въ конной артиллеріи; *гранатъ* и *шрапнелей* предположено имѣть приблизительно по-ровну.

Относительно *общаго числа снарядовъ*, на орудіе, до сихъ поръ, при 2-хъ-колесныхъ зарядныхъ ящикахъ, принято было имѣть: для 9-ти фунт. пушки — 120 снар., для 4-хъ фунт. пушки—130 снар. Въ настоящее время (*), при 4-хъ-колесныхъ зарядныхъ ящикахъ, нормальный комплектъ снарядовъ не объявленъ еще окончательно; во всякомъ случаѣ число снарядовъ на орудіе будетъ болѣе противъ прежняго; именно, предполагается на орудіе: 4-хъ Ф. батарей—ок. 158-ми; 9-ти Ф. бат.—ок. 130 сн. Временно же введенъ комплектъ, указанный ниже въ примѣчаніи.

Число 4-хъ-колесныхъ зарядныхъ ящиковъ въ батареяхъ назначается слѣдующее: на каждую 4-хъ фунт. пушку—по 1-му ящику; на каждую 9-ти фунт. пушку—$1^1/_2$ ящика, т. е. 12 ящиковъ на 8-орудійную батарею.

Примѣчаніе: Въ виду начавшагося уже поступленія на службу 4-хъ-колесныхъ зарядныхъ ящиковъ, въ Январѣ мѣсяцѣ, текущаго года, послѣдовало распоряженіе, (Цирк. Предп. Глав. Арт' Упр.), чтобы тѣ артиллерійскія части, которыя получили или получатъ упомянутые зарядные ящики,—имѣли, впредь до особаго распоряженія, на каждомъ лафетѣ, въ каждомъ лафетномъ передкѣ и зарядномъ ящикѣ, слѣдующее количество снарядовъ и зарядовъ:

(*) Мартъ 1876 г.

	9-ти фунтовыхъ снарядовъ и зарядовъ.		4-хъ ф. снарядовъ и зарядовъ для пѣшихъ батарей.		4-хъ ф. снарядовъ и зарядовъ для конной батареи.	
	На одинъ лафетъ, лафетный передокъ и зарядный ящикъ.	На одну пѣшую батарею.	На одинъ лафетъ, лафетный передокъ и зарядный ящикъ.	На одну пѣшую батарею.	На одинъ лафетъ, лафетный передокъ и зарядный ящикъ.	На одну конную батарею.
На лафетѣ.						
Картечей	2	16	2	16	—	—
Въ лафетномъ передкѣ.						
Гранатъ	8	64	15	120	15	90
Шрапнелей	7	56	15	120	13	78
Картечей	2	16	2	16	4	24
Зарядовъ, отдѣленныхъ отъ снарядовъ	19 (*)	152 (*)	34 (*)	272 (*)	32	192
Въ передкѣ зарядnаго ящика.						
Гранатъ	8	96	15	120	15	90
Шрапнелей	7	84	15	120	15	90
Картечей	2	24	2	16	2	12
Зарядовъ, отдѣленныхъ отъ снарядовъ	17	204	32	256	32	192
Въ заднемъ ходѣ зарядnаго ящика.						
Гранатъ	27	324	42	336	42	252
Шрапнелей	27	324	42	336	42	252
Зарядовъ, отдѣленныхъ отъ снарядовъ	54	648	84	672	84	504
Итого	—	1004	—	1200	—	888

Такимъ образомъ въ батареяхъ будетъ состоять снарядовъ:

Въ 9-ти фун. пѣшей, при 12-ти четырехколесныхъ ящикахъ, 8-ми ла-

(*) Въ этомъ числѣ заключаются заряды отъ картечей, уложенныхъ на лафетѣ.

фетахъ и 8-ми лафетныхъ передкахъ, 1004 снаряда, что составитъ по 125 выстрѣловъ на орудіе.

Въ 4-хъ фунт. пѣшей, при 8-ми четырехколесныхъ ящикахъ, 8-ми лафетахъ и 8-ми лафетныхъ передкахъ, 1200 снарядовъ, или по 150 на орудіе.

Въ 4-хъ фунт. конной, при 6-ти четырехколесныхъ ящикахъ, 6-ти лафетахъ и 6-ти лафетныхъ передкахъ, 888 снарядовъ, или по 148 на орудіе.

Четырехколесные зарядные ящики и новые передки батарей и полевые парки будутъ получать постепенно, по мѣрѣ ихъ постройки, а потому, чтобы заблаговременно облегчить тѣмъ батареямъ и паркамъ, которые имѣютъ нынѣ двухколесные ящики, переходъ къ новому комплекту снарядовъ при четырехколесныхъ ящикахъ, велѣно впредь теперь-же батареямъ и паркамъ, имѣющимъ двухколесные зарядные ящики, слѣдующій комплектъ снарядовъ на каждый такой зарядный ящикъ и лафетный передокъ:

	9-ти фунтовыхъ снарядовъ и зарядовъ.		4-хъ ф. снарядовъ и зарядовъ для пѣшихъ батарей.		4-хъ ф. снарядовъ и зарядовъ для конныхъ батарей.	
	Въ одномъ лафетномъ передкѣ и зарядномъ ящикѣ.	На одну пѣшую батарею.	Въ одномъ лафетномъ передкѣ и зарядномъ ящикѣ.	На одну пѣшую батарею.	Въ одномъ лафетномъ передкѣ и зарядномъ ящикѣ.	На одну конную батарею.
Въ одномъ лафетномъ передкѣ.						
Гранатъ	6	48	8	64	7	56
Шрапнелей	3	24	8	64	7	56
Картечей	3	24	2	16	4	32
Зарядовъ, отдѣльныхъ отъ снарядовъ	12	96	18	144	18	144
Въ одномъ двухколесномъ зарядномъ ящикѣ.						
Гранатъ	17	408	27	432	27	432
Шрапнелей	18	432	27	432	26	416
Картечей	1	24	2	32	3	48
Зарядовъ, отдѣльныхъ отъ снарядовъ	37	864	56	896	56	896
Итого	—	960	—	1040	—	1040

§ 146.

Горный лафетъ.

(3-хъ фунт. горной пушки)

Устройство лафета слѣдующее (фиг. 121):

Станины и скрѣпленіе ихъ: Лафетъ имѣетъ 2 параллельныхъ между собою *станины* изъ котельнаго желѣза, толщиною въ $^1/_4$ д., скрѣпленныхъ по краямъ *напольниками*. Между собою станины скрѣплены 3-мя связными *болтами*, съ надѣтыми на нихъ *муфтами*.

Ф. 121.

Боевыя гнѣзда усилены съ обѣихъ сторонъ каждой станины прочными ладыгами; сверху ихъ имѣются *ладыжныя наметки*, которыя могутъ откидываться на шарнирѣ и закрѣпляются *засовомъ* на цѣпочкѣ.

Скрѣпленіе оси со станинами: Внизу станинъ вырѣзаны гнѣзда для *оси*, которая прикрѣпляется двумя *подвязями*, надѣтыми на болты съ гайками.

Хоботовыя части: Хоботовая часть станинъ усилена, внизу, *клепанью*. Для надѣванія хобота лафета на шворень передка, въ хоботовой части имѣются двѣ *шворневыя полосы* (верхняя и нижняя) съ отверстіями, такого вида, что шворень передка входитъ въ нихъ плотно—безъ качаній.

Примѣчаніе. Въ настоящее время положено къ бокамъ станинъ придѣлать *крючья*, для привязыванія банниковъ.

Придаточныя части: Верхняя шворневая полоса оканчивается съ боковъ 2-мя *крюками а*, служащими для задѣванія середины канатнаго *тормаза*, имѣющаго на своихъ концахъ петли, задѣваемыя за крюки на ступицахъ колесъ. Такой тормазъ употребляется при стрѣльбѣ, для уменьшенія отката лафета. Къ ниж-

нимъ краямъ станинъ придѣланы *ушки п*, служащія для пропусканія болтовъ при укрѣпленіи лафета на вьючномъ сѣдлѣ.

Подъемный механизмъ: Состоитъ изъ *вилы* и *винта*, проходящаго сквозь мѣдную *матку*, которая приводится во вращеніе прикрѣпленнымъ къ ней желѣзнымъ *кругомъ*.

Предѣльные углы возвышенія: +15° и —7°.

Ось и колеса: Ось и колеса имѣютъ устройство подобное тому, какъ и у полевыхъ лафетовъ, но меньшихъ размѣровъ и значительно облегчены. Діаметръ колеса — 3 фута.

Вѣсъ лафета, безъ колесъ, составляетъ около $5^1/_2$ пуд. Вѣсъ этотъ расчитанъ, подобно тому какъ и въ горной пушкѣ, для возможности перевозить лафетъ на вьюкѣ.

§ 147.

Передокъ горнаго лафета.

(Фиг. 122.)

Передокъ состоитъ изъ дубоваго *горбыля а*, къ которому прикрѣплены 2 *оглобли*. Оглобли проходятъ сквозь гнѣзда, имѣющія- Ф. 122.
ся въ желѣзной распоркѣ *б* и въ горбылѣ, и удерживаются на концахъ *засовами*. По срединѣ горбыля укрѣпленъ *шворень*, на который надѣвается хоботъ лафета и удерживается *засовомъ* (ключемъ), продѣтымъ сквозь конецъ шворня. При навьючиваніи передокъ разбирается, при чемъ оглобли отдѣляются отъ горбыля. На оглобляхъ имѣются *засовы съ цѣпочками* (*т*), для закрѣпленія гужей хомута лошади, и постромочные *крюки* (*п*).

Горный лафетъ, въ соединеніи съ своимъ передкомъ, представляетъ двухъ-колесную повозку, которая, по своей поворотливости, вообще весьма удобна въ горныхъ мѣстахъ.

Для возки лафета на колесахъ впрягаются 2 лошади: одна въ оглобляхъ, а другая на уносѣ и тянетъ за постромки, укрѣпленныя къ оглоблямъ.

Для навьючиванія лафета съ орудіемъ полагается 3 лошади, съ особо приспособленными для этаго *вьючными сѣдлами:* на одной лошади помѣщается орудіе, на другой — лафетъ безъ колесъ, а на 3-ей—разобранный передокъ и колеса лафета.

§ 148.

Вьючный зарядный ящикъ.

Снаряды и заряды въ горной артиллеріи перевозятъ на вью-
Ф.123. кахъ, для чего употребляются особые *вьючные ящики* (фиг. 123), деревянные, скрѣпленные желѣзными наугольниками; крыша ящика обита желѣзомъ и затворяется на *пробой.* Съ боковъ придѣланы *ручки,* для переноски. У задней стѣнки, къ дну ящика придѣланы *кольца* (*а а*) для подвѣшиванія ящика къ вьючному сѣдлу. Спереди имѣется *кольцо п,* для продѣванія ремня, соединяющаго на вьюкѣ оба ящика. Къ задней стѣнкѣ ящика приспособлена желѣзная откидная *покрышка,* которая препятствуетъ проникать дождевой водѣ въ назъ между крышкой и ящикомъ, когда ящикъ на вьюкѣ. Внутри, ящикъ раздѣленъ на отдѣленія, для снарядовъ и зарядовъ, и оклеенъ холстомъ.

На каждую горную пушку полагается имѣть по 14 вьючныхъ зарядныхъ ящиковъ (по 2 ящика на лошадь). Въ каждомъ ящикѣ полагается имѣть по 7 снарядовъ (*) и зарядовъ, которые
Ф.124. укладываются слѣдующимъ образомъ (см. фиг. 124):

(*) Изъ нихъ: *гранатъ*—4; *шрапнелей*—2; *картечи*—1; всего снарядовъ при 14-ти ящикахъ на орудіе полагается 98.

Гранаты и шрапнель кладутся лежмя, причемъ дно и головная часть помѣщаются въ выемки, имѣющіяся въ деревянномъ брускѣ, и затѣмъ головная часть покрывается сверху *выемною накладкою.*

Заряды обматываются паклею и вкладываются въ жестяные футляры, которые затѣмъ укладываются лежмя въ особыхъ отдѣленіяхъ ящика.

Картечь, соединенная съ своимъ зарядомъ, укладывается въ среднемъ отдѣленіи ящика. Зарядъ обматывается паклею и на него надѣвается жестяной футляръ. Когда картечь вложена въ отдѣленіе, дномъ ея въ соотвѣтствующую выемку,—зарядъ перевязывается ремнемъ, прикрѣпленнымъ къ дну ящика.

Въ отдѣленіи *С* ящика, помѣщается особый жестяной ящичекъ для *скорострѣльныхъ трубокъ.*

Вѣсъ вьючнаго зарядного ящика, съ укладкою въ немъ, составляетъ 3 пуда.

ГЛАВА II.

Лафеты осадные и сухопутныхъ крѣпостей.

§ 149.

Общія соображенія по устройству лафетовъ для осадной и крѣпостной артиллеріи въ настоящее время.

А) Относительно устройства лафета какъ военной повозки.

Отъ лафета осадной артиллеріи требуется выполненіе условій воен-

ной повозки на столько, чтобы орудіе на лафетѣ возможно было безъ особыхъ затрудненій перевозить по обыкновеннымъ дорогамъ, по которымъ приходится подвозить орудія къ осаждаемой крѣпости; а также, чтобы лафетъ съ орудіемъ возможно было перевозить по траншеямъ и подступамъ, представляющимъ различнаго вида изгибы, требующіе значительныхъ поворотовъ.

Въ виду этого, осадные лафеты устраиваются, обыкновенно, типа во многомъ сходнаго съ полевыми: *колеса* дѣлаются *высокія*, лафетъ для перевозки *соединяется* съ особымъ *передкомъ*, имѣющимъ также достаточно высокія колеса; въ видахъ же болѣе правильнаго распредѣленія при перевозкѣ груза орудія на всѣ 4 колеса лафета съ передкомъ, осадные лафеты имѣютъ обыкновенно, кромѣ боевыхъ гнѣздъ, еще такъ-называемыя *походныя гнѣзда*, располагаемыя къ сторонѣ хобота лафета,—въ походныхъ гнѣздахъ орудіе лежитъ своими цапфами на время перевозки.

Такого рода требованія, относительно подвижности и вообще удобства перемѣщенія осадныхъ лафетовъ съ ихъ орудіями, до сихъ поръ считались совершенно излишними для лафетовъ сухопутныхъ крѣпостей. Предполагалось, обыкновенно, что орудія въ крѣпостяхъ могутъ быть перемѣщаемы, для постановки на крѣпостныхъ веркахъ, отдѣльно отъ лафетовъ и устанавливаемы помощью различныхъ подъемныхъ машинъ. Въ виду этого, отъ лафета сухопутныхъ крѣпостей не требовалось почти никакой подвижности въ смыслѣ удобства перемѣщенія его со своимъ орудіемъ: колеса придавались лафетамъ весьма малыхъ размѣровъ, главнымъ образомъ, лишь для удобства накатыванія послѣ выстрѣла; самый лафетъ—станины и проч., — приспособлялись исключительно къ условіямъ босваго станка; существующій въ крѣпостяхъ, такъ-называемый, *крѣпостной передокъ* имѣлъ значеніе главнымъ образомъ вспомогательной машины, для небольшихъ перемѣщеній орудія, подвязываемаго непосредственно подъ передокъ, и только въ рѣдкихъ случаяхъ могъ быть употребляемъ

какъ принадлежность для перевозки орудія съ своимъ лафетомъ.

Въ настоящее время, взглядъ относительно устройства лафетовъ сухопутныхъ крѣпостей измѣнился совершенно. Опытъ войнъ, особенно послѣдней франко-прусской, показалъ, что для обезпеченія надлежащей возможности дѣйствія съ крѣпостныхъ верковъ, при нынѣшнемъ вооруженіи артиллеріи, необходимо, чтобы крѣпостные лафеты были приспособлены къ возможно скорѣйшей постановкѣ ихъ на вооруженіи и притомъ не отдѣльно отъ орудій, какъ это производилось до сихъ поръ, но *вмѣстѣ со своимъ орудіемъ*, безъ помощи употреблявшихся для этого высокихъ подъемныхъ машинъ (*), которыя всегда служатъ замѣтной цѣлью для непріятельскихъ выстрѣловъ. Въ виду этого условія, нынѣ предполагается имѣть крѣпостные лафеты типа сходнаго съ осадными лафетами,—на высокихъ колесахъ, съ тѣмъ, чтобы лафетъ съ орудіемъ всегда могъ перемѣщаться на своемъ передкѣ.

Б) **Относительно установки лафетовъ.** Лафеты осадные и крѣпостные, вообще, устанавливаются всегда на деревянныхъ *платформахъ*, необходимыхъ для удобства дѣйствія съ орудіями значительнаго вѣса. Платформы эти имѣлись до сихъ поръ довольно сложнаго устройства, а главное въ нихъ много различныхъ оковокъ, при чемъ, для установки платформъ, перемѣны ихъ въ случаѣ поврежденій и т. под., требуется много времени, а съ приладкою всѣхъ разновидныхъ частей—затрудненія неизбѣжны. Въ виду опыта послѣднихъ войнъ признано необходимымъ, чтобы платформы къ осаднымъ и крѣпостнымъ орудіямъ были самого простого устройства, дозволяющаго скорую настилку ихъ при вооруженіи, при чемъ части платформъ не должны представлять затрудненій при перевозкѣ ихъ и имѣть возможно меньше око-

(*) О подъемныхъ машинахъ см. Отд. принадлежности.

вокъ. Такія платформы въ настоящее время уже окончательно испытаны и вводятся; ниже приведено описаніе ихъ.

Относительно самой установки орудій за брустверомъ, на открытыхъ батареяхъ, принято въ основаніе, чтобы установка представляла возможно лучшее закрытіе отъ выстрѣловъ непріятеля, не дозволяла бы прицѣливанія въ стоящихъ при орудіяхъ людей и вмѣстѣ съ тѣмъ не представляла бы столь удобной цѣли для выстрѣловъ непріятеля, какую представляютъ орудія за амбразурами съ рѣзкими и глубокими очертаніями. Въ виду этого предположено: орудія ставить за брустверами въ 8 футъ высоты, имѣющими вмѣсто амбразуръ неглубокія *ложбины*, съ покатостью внутрь батареи, (причемъ орудія, поставленныя такимъ образомъ должны будутъ прицѣливаться въ искусственную точку цѣли (*); если же потребуется производить стрѣльбу на самомъ близкомъ разстояніи и при углахъ склоненія, то въ такихъ случаяхъ подъ платформу можетъ быть присыпанъ не высокій барбетъ. Платформы должны ставиться такимъ образомъ, чтобы между орудіемъ и брустверомъ былъ достаточный проходъ для прислуги орудій. Для уменьшенія отката лафетовъ и для самонакатыванія ихъ послѣ выстрѣла, подъ колеса положено подкладывать особые, устроенные для этого *клинья*. Для прикрытія орудій отъ анфиладныхъ (продольныхъ) выстрѣловъ, предполагается ставить траверзы черезъ каждое орудіе, при чемъ разстояніе между боками траверзовъ (т. е. ширина мѣста для орудія) считается достаточнымъ въ 3 сажени. (См. Фиг. 125, изображающую въ общихъ чертахъ установку орудія на валгангѣ при означенныхъ условіяхъ).

Ф.125.

Примѣчаніе: Ниже описаны существующій *осадный лафетъ* и *лафетъ сугопутныхъ крѣпостей* (проектированный шт. кап. Насвѣтевичемъ) съ послѣдними къ нимъ измѣненіями въ виду изложенныхъ выше соображеній. Относитель-

(*) О способѣ прицѣливанія въ искусственную точку цѣли. см. Отд. IX.

по платформѣ къ лафетамъ дано болѣе подробное описаніе собственно платформъ новаго чертежа (1876 г.); о старыхъ же платформахъ дано только общее понятіе, такъ какъ платформы эти предположено передѣлать по образцу новыхъ.

§ 150.

Осадный лафетъ, (Черт. 1869 г.) для 24 ф. пушекъ.

Устройство лафета слѣдующее (фиг. 126):

Станины и скрѣпленіе ихъ: Станинъ двѣ; изъ котельнаго желѣза толщиною въ $^3/_8$ д.; расположены параллельно. Между собою станины связаны 4-мя *болтами* съ *муфтами*. По краямъ, станины усилены желѣзными *наполынниками* на заклепкахъ. Ф. 126.

Боевыя и походныя гнѣзда: Станины въ верху лобовой части имѣютъ *боевыя гнѣзда* для помѣщенія орудія, цапфами, во время стрѣльбы. Вырѣзы для гнѣзда усилены съ наружной и съ внутренней стороны *цапфенными накладками*, соединенными на заклепкахъ; сверху укрѣплены *ладыгъ*; сверху ладыгъ имѣются *ладыжныя наметки*, задѣваемыя однимъ концомъ за крюкъ, а другой конецъ надѣвается на болтъ съ гайкою.

Кромѣ боевыхъ гнѣздъ, на станинахъ имѣются *походныя гнѣзда б*, образуемыя двумя желѣзными стойками. При помѣщеніи орудія цапфами въ походныя гнѣзда, казенная часть орудія должна лежать на *скобѣ м*, прикрѣпленной между станинами.

Ось и колеса: Для прикрѣпленія оси, внизу лобовой части станинъ, имѣются гнѣзда, усиленныя съ обѣихъ сторонъ *накладками*, обгибающими ось сверху. *Ось* желѣзная, сходная по конструкціи съ осями полевыхъ лафетовъ, по соотвѣтственно своему лафету большихъ размѣровъ; особыхъ скрѣпленій на лопасти этой оси (угольника) не имѣется; къ станинамъ ось притягивается помощью 2-хъ *подвязей*, на болтахъ съ гайками.

Колеса деревянные, по конструкціи сходны съ полевыми; діаметръ колесъ около 5 ф. (64 д.).

Колеса этой высоты употребляются для походныхъ движеній; для стрѣльбы же должны быть надѣты на лафетъ передковыя колеса, имѣющія діаметръ на $^1/_2$ фута меньше противъ лафетныхъ, при сохраненіи всѣхъ прочихъ размѣровъ одинаковыми; по этому, передковыя колеса прочнѣе для стрѣльбы и по меньшему діаметру еще уменьшаютъ и всю длину отката; наконецъ, пониженіе орудія въ этомъ случаѣ полезно въ видахъ сбереженія лафета отъ разрушительнаго дѣйствія при отдачѣ, какъ объ этомъ было объяснено въ § 51, I-го отдѣла.

Хоботовыя части: хоботовая *клепань*; шворневая *доска* съ круглыми отверстіями; *подкладка* или брусокъ *c*, которымъ хоботъ лафета ложится на слизень передка, при походныхъ движеніяхъ.

Придаточныя части: *костыли a a*, служащіе упорами для накатыванія лафета въ случаѣ надобности; *крючья* съ боковъ станинъ для привязыванія принадлежности, *проушина x* на заднемъ среднемъ болтѣ лафета, для задѣванія крюка отъ цѣпи передка, при движеніяхъ; желѣзный футляръ *ш*, для помѣщенія подъемнаго винта въ походѣ; *обойма съ крюкомъ*, на лопасти оси, для баклаги.

Подъемный механизмъ и приспособленія для навожи: подъемный механизмъ состоитъ изъ *винта*, входящаго въ мѣдную *матку*, укрѣпленную въ желѣзной *подушкѣ* между станинами. Подушка утверждается въ вырѣзахъ 2-хъ желѣзныхъ досокъ, прикрѣпленныхъ къ внутреннимъ сторонамъ станинъ, при чемъ каждая доска имѣетъ 2 вырѣза на разныхъ разстояніяхъ отъ боковыхъ гнѣздъ лафета; по этому и весь подъемный механизмъ можно устанавливать въ 2-хъ различныхъ разстояніяхъ отъ оси цапфъ орудія, смотря по надобности—короткая или длинная пушки будутъ помѣщены на лафетѣ. Для придаванія угловъ склоненія,

на головку подъемнаго винта надѣвается дубовый, окованный *колпакъ*.

Предѣльные углы возвышенія для 24-хъ фун. пушки (Черт. 1867 г.) на этомъ лафетѣ: +25° и —6°.

Въ тѣхъ видахъ, чтобы орудіе, при стрѣльбѣ, возможно было устанавливать всегда совершенно точно въ одномъ и томъ-же направленіи, по назначенной цѣли, не прибѣгая при каждомъ выстрѣлѣ къ наводкѣ помощью прицѣла, въ настоящее время признано полезнымъ приспособить къ осаднымъ лафетамъ особыя *направляющія линейки* (фиг. 127), изъ коихъ одна *А* (передняя Ф. 127
линейка) располагается въ передней части лафета, а другая *Б* (задняя линейка) располагается въ концѣ хобота.

Передняя линейка *А* привѣшивается къ оси лафета, на тонкой желѣзной рамкѣ *к*, помощью 2-хъ обоймъ. На этой линейкѣ имѣются дѣленія, обозначенныя цифрами, какъ показано на чертежѣ. Задняя линейка *Б*, имѣющая подобныя-же дѣленія, прикрѣпляется у хобота. Когда орудіе установлено правильно, по прицѣлу, къ платформѣ прибиваютъ двѣ мѣдныя *планки*, такимъ образомъ, чтобы продольная черта на планкахъ приходилась въ точности противъ серединъ линеекъ; затѣмъ, при выстрѣлахъ, лафетъ всегда устанавливается такъ, чтобы извѣстныя дѣленія линеекъ совпадали съ чертою планокъ, какъ окажется необходимымъ, смотря по корректурѣ въ направленіи выстрѣловъ. Такое приспособленіе даетъ возможность производить наводку весьма удобно какъ днемъ, такъ и ночью.

При выстрѣлѣ, послѣ наводки, линейка откидывается на шарнирахъ вверхъ и укрѣпляется защелкой, дабы не испортить при откатѣ. Въ походѣ, вся передняя рамка съ линейкой должна быть откинута назадъ, къ срединѣ лафета, гдѣ удерживается особою задвижкою.

Примѣчаніе. На описаномъ осадномъ лафетѣ могутъ помѣщаться мѣдныя 24-хъ фунтовыя пушки, длинныя и короткія, чугунная корот-

кая 24-хъ фунт. и чугунная 12 ф. пушки съ цилиндро-призматическимъ замкомъ. Въ случаѣ помѣщенія 12 ф. чугун. пушки, на цапфы ея надѣваются желѣзные колпаки. Пушки 24-хъ фунт. дальняго боя, будутъ помѣщаемы на вновь проектируемыхъ осадныхъ лафетахъ.

§ 151.

Осадный передокъ.

Передокъ осаднаго лафета имѣетъ слѣдующее устройство (фиг. 128):

Ось желѣзная съ 2-мя *колесами*, діаметромъ, какъ было упомянуто,
Ф. 128. на $^1/_2$ фута ниже лафетныхъ. На оси расположены, параллельно, три деревянныя *спицы*, прикрѣпленныя къ оси *подвязями*. Средняя спица имѣетъ впереди вилкообразный вырѣзъ, въ которомъ укрѣплено *дышло*. Сзади средней спицы укрѣпленъ *шворень*. На спицахъ, сзади расположенъ дугообразный желѣзный *слизень a a*, на которомъ ложится хоботъ лафета при перевозкѣ, для того, что бы хоботъ лафета давленіемъ своимъ не тянулъ дышла вверхъ и передокъ не имѣлъ сильныхъ качаній. Вообще, осадный лафетъ на своемъ передкѣ не имѣетъ столь свободныхъ движеній какъ полевой лафетъ, но въ этомъ и не представляется особой надобности, такъ какъ осадныя орудія возятся обыкновенно по хорошимъ дорогамъ.

Остальныя части передка слѣдующія: желѣзная *доска* съ вырѣзами для закладки тормазовъ въ походѣ; двѣ *ваги* съ 4-мя *валками*; *закрутни*, соединяющіе вагу съ концами осей; *крюкъ с* съ цѣпью для задѣванія за проушину лафета при перевозкѣ; двѣ цѣпи съ *тормазами* для спуска съ горъ.

Когда лафетъ надѣтъ на передокъ для похода, на хоботѣ лафета, укрѣпляется, болтами, *сидѣнье* для ѣздоваго, состоящее изъ деревяннаго ящика съ поручнями; подъ среднюю спицу передка, подвязывается кожаный *мѣшокъ съ саломъ* для смазыванія колесъ.

§ 152.

Лафетъ для сухопутныхъ крѣпостей.

(Проектир. шт. кап. Насвѣтевичемъ, въ 1865 г.)

Устройство лафета слѣдующее (фиг. 129): Ф.129.

Станины и скрѣпленіе ихъ: Станины изъ котельнаго желѣза; толщиною въ $^3/_8$ д.; расположены параллельно; по краямъ скрѣплены *угольниками* на заклепкахъ. Для большей прочности, станины усилены, извнутри, въ лобовой части, вертикальными полосами изъ котельнаго желѣза. Между собою станины связаны 4-мя *болтами* съ *муфтами* и 2-мя *перегородками а а* изъ котельнаго желѣза, прикрѣпленными къ станинамъ болтами съ гайками.

Боевыя гнѣзда, имѣютъ *ладыни* и *ладыжныя наметки*, на болтахъ съ гайками.

Ось и колеса: *ось*, желѣзная, прикрѣплена къ гнѣздамъ, въ станинахъ, 2-мя *подвязями* на болтахъ съ гайками. *Колеса* желѣзныя, діаметромъ всего въ $2^1/_2$ фута; колесо (*) состоитъ: изъ 2-хъ плоскихъ *крестовинъ*, *втулки*, 2-хъ *полуступицъ*, связанныхъ вмѣстѣ заклепками, *обода* и *шины*, имѣющихъ отверстія по окружности, для вкладыванія концовъ лома при накатываніи.

Хоботовыя части: толстая хоботовая *клепань* и хоботовая *скоба*, между станинами, съ углубленіемъ (*гнѣздомъ*) для вкладыванія пятки рычага при накатываніи лафета.

Придаточныя части: *упоры б б*, изъ коихъ одинъ постоянный, а другой, переставной, служатъ для закладыванія рычаговъ (гандшпуговъ) при вспомогательныхъ дѣйствіяхъ съ орудіемъ; *лапы г*, прикрѣпленныя къ оси для направленія движенія лафета, при

(*) Колеса эти—системы Венгловскаго, введены въ нашей артиллеріи вмѣстѣ съ его лафетомъ, о чемъ см. ниже и фиг. 135(А).

установкѣ его на платформѣ съ поворотнымъ брусомъ, который долженъ проходить между этими лапами и между станинами у хобота (на фиг. 129 видна часть существующей установки лафета на платформѣ съ поворотнымъ брусомъ).

Подъемный механизмъ: состоитъ изъ 2-хъ съ рукоятками *винтовъ*, входящихъ одинъ въ другой, причемъ нижній винтъ входитъ въ мѣдную *матку*, находящуюся въ желѣзной *подушкѣ*, расположенной между станинами (*); подушка эта удерживается своими загнутыми краями въ вырѣзахъ перегородокъ *а а*. Въ подушкѣ имѣется два отверстія для матки винта, причемъ, устанавливая подушку задомъ на передъ, можно придать 3 различныхъ положенія подъемному винту, въ большемъ или меньшемъ разстояніи отъ боевыхъ гнѣздъ, смотря по длинѣ помѣщаемаго на лафетѣ орудія. Для приданія орудію угловъ возвышенія, спачала вывинчиваютъ наружный винтъ, не далѣе сдѣланной на немъ замѣтки, потомъ, если надобно, вывинчиваютъ внутренній винтъ, тоже не далѣе замѣтки. Для придаванія орудію угловъ возвышенія большихъ, чѣмъ допускаетъ пониженіе винтовъ, винты эти вынимаются и на подушку накладываютъ желѣзный *клинъ к*, тонкимъ концомъ назадъ. Чтобы придать углы склоненія, на головку подъемнаго винта надѣвается дубовый окованный *колпакъ*.

Предѣльные углы возвышенія, для 24 ф. чуг. пушки: +23° и —8°, для 24 ф. мѣд. пушки (черт. 1867 г.), углы возвышенія могутъ быть больше, до 26°.

Къ лафету Насвѣтевича положено приспособить *направляющія линейки*, для наводки, подобно тому, какъ при осадномъ лафетѣ.

Накатываніе лафета: при установкѣ лафета на платформѣ съ поворотнымъ брусомъ, безъ клиньевъ для самонакатыванія, накатываніе лафета производится помощью *рычага съ катками*

(*) У лафетовъ прежнихъ заготовленій, подушка для подъемнаго винта—*деревянная*, подвѣшенная на связныхъ болтахъ, помощью стремянокъ.

(фиг. 130), при чемъ пятку *a* рычага подкладываютъ въ гнѣздо хо- Ф. 130.
ботовой скобы, такъ, чтобы съ нажатіемъ рычага внизъ, катки упирались въ поворотный брусъ, по которому катки должны катиться. Для ограниченія наката, поворотный брусъ имѣетъ *упоръ*, прилегающій къ поперечной связи лафета, когда послѣдній на мѣстѣ.

Приспособленіе къ перевозкѣ. Въ виду изложенныхъ выше соображеній (§ 149), лафетовъ Насвѣтевича впредь изготовлять не предполагается; пока же до введенія крѣпостныхъ лафетовъ по типу осадныхъ, положено лафеты Насвѣтевича приспособить къ перевозкѣ вмѣстѣ съ орудіемъ, для чего въ лобовой части станинъ должны быть сдѣланы *гнѣзда*, для вкладыванія въ нихъ осадныхъ *осей съ высокими колесами*; въ хоботѣ лафета при этомъ прикрѣпляется особая желѣзная *вила*, которая заднимъ концомъ, имѣющимъ отверстіе, можетъ быть надѣта на шворень осаднаго передка. Подобнаго рода приспособленіе существуетъ уже для станковъ нарѣзной 6 д. заряж. сзади мортиры (см. ниже Гл. IV).

Помѣщеніе на лафетѣ орудій: Лафетъ Насвѣтевича можетъ быть употребляемъ для всѣхъ 12 фунт. и 24-хъ фунт. нарѣзныхъ пушекъ, (*) а также и для всѣхъ гладкостѣнныхъ пушекъ и единороговъ, за исключеніемъ 3 пуд. бомб. и 60-ти фунт. пушекъ. Размѣръ боевыхъ гнѣздъ и разстояніе между станинами расчитаны собственно для 24-хъ фунт. чугун. пушекъ, по этому въ случаѣ помѣщенія на лафетѣ орудій другихъ чертежей, на цапфы надѣваютъ *колпаки* съ кольцами.

§ 153.

О платформахъ прежнихъ чертежей вообще.

Настильныя деревянныя платформы, прежнихъ чертежей, для лафетовъ осадныхъ и крѣпостныхъ орудій, состоятъ вообще изъ слѣдующихъ частей:

(*) За исключеніемъ 24 ф. дальняго боя.

1) *Поперечныхъ пластинъ* или полубревенъ, врываемыхъ въ землю поперегъ направленія выстрѣловъ.

2) *Продольныхъ лежней*, накладываемыхъ на поперечныя пластины, и укрѣпляемыхъ сзади *сваями*.

3) *Настилки*, сверхъ лежней, изъ трехдюймовыхъ *досокъ* или изъ толстыхъ (6 дюйм.) *брусьевъ* (*), при чемъ настилка удерживается *боковыми брусьями* на болтахъ.

4) Различныхъ *оковокъ*, подъ колеса и хоботъ лафета, и *болтовъ* для скрѣпленія частей платформъ.

5) *Поворотнаго бруса* (у крѣпостныхъ платформъ), проходящаго черезъ середину платформы, причемъ передній конецъ его утвержденъ на шворнѣ.

Собранныя и установленныя платформы по наружному очертанію настилки и расположенію частей, имѣютъ видъ или трапеціи (фиг. 131 **) или же вообще многоугольника (фиг. 132 ***); при этомъ часть *a a* обращена къ брустверу.

Ф.131. Ф.132. Такого устройства платформы, пока, до введенія новыхъ или передѣлки старыхъ, могутъ быть употребляемы и нынѣ для соотвѣтствующихъ лафетовъ; но должно имѣть въ виду, что платформы эти имѣютъ многія практическія неудобства, которыя вполнѣ устраняются введеніемъ платформъ новаго устройства. Главныя неудобства платформъ прежняго чертежа состоятъ въ томъ, что поперечные и продольные лежни, а также настильныя доски и брусья, будучи прирѣзаны къ показаннымъ выше фигур-

---

(*) По роду настилки—изъ *досокъ* или изъ брусьевъ—платформы эти называютъ *досчатыми* или *брусчатыми*.

(**) Фиг. 131 представляетъ наружный очеркъ настильной платформы подъ лафеты сухопутныхъ крѣпостей, съ поворотнымъ на ней брусомъ. Осадная платформа отличается отъ этой главнымъ образомъ тѣмъ, что не имѣетъ, во 1-хъ, поворотнаго бруса и, во 2-хъ, къ задней части придѣлывается *откосъ*.

(***) Фиг. 132 представляетъ очеркъ платформы подъ станины 6 морт., зар. сзади, причемъ поворотный брусъ располагается подобно тому, какъ и въ предъидущемъ случаѣ.

нымъ очертаніямъ платформъ, не могутъ быть замѣняемы одни другими, причемъ всѣ части требуютъ тщательной приладки. По этому, въ практикѣ, почти при всякой установкѣ платформъ приходится терять много времени на приладку пластинъ, лежней и настилки, и, имѣя напр. въ запасѣ отъ другихъ платформъ такія же части, безъ значительной передѣлки ихъ, а не рѣдко и совсѣмъ нельзя употребить въ дѣло.

§ 154.

Платформы новаго устройства (Черт. 1876 г.) для осадныхъ и крѣпостныхъ лафетовъ.

Вновь вводимыя платформы, по устройству своему, значительно упрощены противу прежнихъ, при томъ составлены изъ частей такого вида, что настилка платформъ не требуетъ особой, для каждаго экземпляра, приладки и части удобно могутъ быть замѣняемы однѣ другими.

Части платформъ вообще слѣдующія:

1) *Продольные брусья*, 6-ти дюймовой толщины,

2) *Настильныя доски*, 3-хъ дюймовыя, а для платформъ подъ полевыя пушки—2-хъ дюймовыя.

3) *Колья*, двухъ размѣровъ—по толщинѣ: 2-хъ дюймовые и 4-хъ дюймовые.

4) *Гвозди*, двухъ размѣровъ: въ 14 д. длины (корабельный) и въ 8 длины (брусковый); кромѣ того, у нѣкоторыхъ платформъ весьма не многочисленныя *оковки: дуга* подъ хоботъ и *втулка* для шворня.

Платформа для осаднаго лафета, 24-хъ фунт. пушки, показана въ собранномъ видѣ на чертежѣ (фиг. 133). Платформа настилается горизонтально. Впереди имѣется *притолока n*, для упора колесъ. Сзади платформы помѣщается малая *площадка c*, Ф. 133

для хобота лафета при откатѣ. Размѣры платформы: въ длину 19½ фут., въ ширину 10 ф.

Платформа для лафета сухопутныхъ крѣпостей (для лаф. Насвѣтевича), показана въ собранномъ видѣ на фиг. 134. Платформа настилается горизонтально. Впереди имѣется *притолока*, подобно тому какъ и въ предъидущей платформѣ; въ настилку, подъ хоботъ, врѣзается желѣзная *дуга*. (Поворотнаго бруса не полагается). Размѣры платформы: въ длину 15 ф., въ ширину — сзади 9 ф., спереди 6 ф.

§ 134.

При установкѣ орудій на означенныхъ обоего вида платформахъ, подъ колеса лафета, въ нѣкоторомъ отъ нихъ разстояніи, по направленію отката, кладутся на настилку два *клина* (фиг. 133 *К*). Лафетъ, при выстрѣлѣ, взбѣгаетъ своими колесами на эти клинья, и за тѣмъ накатывается обратно почти всегда безъ содѣйствія прислуги.

Въ случаѣ употребленія полевыхъ 4-хъ ф. и 9 ф. пушекъ на батареяхъ въ крѣпостной и осадной артиллеріи, въ теченіи долгаго времени, въ видахъ удобства дѣйствій съ орудіями, при неблагопріятныхъ условіяхъ грунта, лафеты съ этими орудіями устанавливаются на платформахъ, такого-же вида и устройства, какъ описаны выше; именно: для 9 ф. пушки платформа сходна съ платформой 24-хъ ф. осадной (фиг. 133) съ той существенной разницею, что продольныхъ брусьевъ всего 3 (вмѣсто 5-ти); настильныя доски 2-хъ-дюймовыя. Для 4-хъ фунт. лафета, платформа сходна съ представленной на фиг. 134, съ той разницею, что продольныхъ брусьевъ 3; настилка 2-хъ дюймовая; въ желѣзной дугѣ нѣтъ надобности.

Въ случаѣ стрѣльбы по разъ-опредѣленному направленію, полевыя орудія можно ставить также на такъ-называемыхъ *летучихъ платформахъ*, слѣдующаго простаго устройства: по направленію отката лафета, *подъ колеса* врываются въ землю *по одной доскѣ*, и такая-же *доска* врывается *подъ хоботомъ* лафета; въ не-

редней части утверждается колышками *брусокъ*, служащій притолокою для колесъ.

§ 155.

О крѣпостныхъ лафетахъ прежняго образца, времени гладкостѣнныхъ орудій.

До введенія лафетовъ системы Насвѣтевича, изъ *котельнаго желѣза*, въ нашихъ сухопутныхъ крѣпостяхъ употреблялись лафеты изъ *кованнаго желѣза* и *деревянные*, проектированные въ давнее время для орудій гладкостѣнныхъ. Образецъ лафетовъ изъ кованнаго желѣза извѣстенъ подъ именемъ *лафета*, системы *Венгловскаго*. Изъ лафетовъ деревянныхъ, наиболѣе употребителенъ былъ образецъ подъ именемъ *высокаго* (*), деревяннаго *крѣпостного лафета*.

Лафетовъ этихъ образцовъ впредь изготовлять не предполагается; при томъ, по устройству своему, они совершенно не соотвѣтствуютъ современнымъ требованіямъ; но такъ какъ, по нуждѣ, лафеты эти могутъ быть употребляемы въ нѣкоторыхъ случаяхъ (**) и въ настоящее время, то ниже приводится вкратцѣ описаніе ихъ устройства.

Лафетъ системы Венгловскаго (фиг. 135, *А*), построенный, Ф.135.
какъ упомянуто выше, изъ кованнаго желѣза, состоитъ: изъ двухъ *стоекъ а*, образующихъ вверху *боевыя гнѣзда*, двухъ раздвоенныхъ *упоровъ бб*, скрѣпленныхъ съ осью и стойками, и *оси* съ 2-мя *колесами*. Стойки и упоры связаны между собою болтами;

(*) Названный такимъ образомъ въ отличіе отъ существовавшаго въ то время *низкаго* (казематнаго) деревяннаго лафета.

(**) При этомъ должно имѣть въ виду, что существующія въ крѣпостяхъ орудія положено вообще помѣщать, по возможности, на желѣзныхъ лафетахъ (Пр. по Арт. № 59—1873 г.).

въ концѣ хобота, на болтѣ падѣтъ желѣзный *катокъ*, которымъ лафетъ опирается на поворотный брусъ платформы.

Между станинами, на двухъ среднихъ болтахъ повѣшена, помощью *стремянокъ*, деревянная *подушка*, имѣющая мѣдную *матку* для *подъемнаго винта*.

Лафетъ ставится или на досчатой настильной платформѣ (стар. черт.) или на имѣющейся для него особой желѣзной *поворотной рамѣ*. Рама состоитъ изъ 3-хъ параллельныхъ между собою *продольныхъ полосъ*, скрѣпленныхъ *поперечными связями*. Впереди и сзади рамы имѣются *катки*, при чемъ передній конецъ рамы утверждается на *шворнѣ*. Лафетъ ставится на раму такимъ образомъ, чтобы колеса его могли катиться по крайнимъ продольнымъ полосамъ рамы, а хоботъ по средней полосѣ. Накатываніе лафета производится помощью ломовъ, подкладываемыхъ подъ колеса лафета. Повороты въ стороны производятся подвиганіемъ вправо и влѣво задняго конца самой рамы, или же подвиганіемъ поворотнаго бруса, если лафетъ на настильной платформѣ.

Рама ставится на деревянной установкѣ изъ продольныхъ и поперечныхъ брусьевъ.

Поворотныя рамы (или поворотныя платформы) прежде были въ большомъ употребленіи для лафетовъ сухопутныхъ крѣпостей, но опытъ войнъ показалъ, что рамы эти, по сложности своей, не годятся для установки орудій въ этихъ крѣпостяхъ, особенно на открытыхъ батареяхъ, гдѣ рама легко можетъ быть сбита непріятельскими выстрѣлами; по этому рамы эти могутъ быть допускаемы только при установкѣ орудій для закрытой обороны въ казематахъ. Поворотныя рамы имѣютъ, однако, весьма большое значеніе и необходимы для лафетовъ береговыхъ орудій, какъ будетъ объяснено ниже.

Примѣчаніе. Слѣдуетъ замѣтить, что лафетъ Венгловскаго, введенный въ нашу артиллерію въ 40-хъ годахъ, весьма замѣчателенъ въ томъ отношеніи, что это былъ первый образецъ

желѣзныхъ лафетовъ, до того времени не существовавшихъ въ нашей артиллеріи. Желѣзныя колеса лафета Венгловскаго, по устройству своему, признаются вполнѣ хорошими и въ настоящее время: колеса этой системы были впослѣдствіи введены для лафетовъ Насвѣтевича и для лафетовъ Комитетскаго чертежа, 1862 г. (см. Гл. III).

Высокій крѣпостной деревянный лафетъ (фиг. 135 Б), существовавшій значительно ранѣе лафета Венгловскаго, по расположенію своихъ частей весьма сходенъ съ послѣднимъ. Лафетъ этотъ состоитъ: изъ 2-хъ *стоячихъ станинъ а*, вверху которыхъ имѣются боевыя гнѣзда; 2-хъ *наклонныхъ станинъ б* и продольнаго *средняго бруса в*, расположеннаго между станинами; ниже его укрѣпленa *хоботовая подушка г*, съ чугуннымъ *каткомъ*, опирающимся на поворотный брусъ платформы. Внизу стоячихъ станинъ врѣзана *деревянная ось*, съ чугунными колесами (высотою въ $2^1/_2$ Ф.). *Подъемный винтъ* проходитъ черезъ средній брусъ и хоботовую подушку. Ф. 135 Б.

Лафетъ этотъ ставится или на досчатую *настильную платформу* или на имѣющуюся къ нему деревянную *поворотную раму*, сходную по расположенію частей съ рамой лафета Венгловскаго.

Деревянный лафетъ можетъ быть приспособляемъ для помѣщенія на немъ *карронадъ*, при чемъ на средній брусъ наддѣлываются брусья или подушки съ чугунными гнѣздами, сквозь эти гнѣзда и вставленную между ними проушину карронады, продѣвается желѣзный болтъ, служащій осью вращенія карронадѣ.

Въ нѣкоторыхъ крѣпостяхъ, по мѣстнымъ условіямъ, можетъ встрѣтиться надобность въ стрѣльбѣ изъ гладкостѣнныхъ орудій подъ *очень большими углами склоненія* (до 30° и болѣе). Для подобной цѣли приспособляются деревянные лафеты, при чемъ на цапфы накладываются особыя *ладожныя наметки*, на средній брусъ помѣщается высокій *клинъ съ маткою* для подъемнаго винта, а самый лафетъ удерживается на рамѣ, отъ поднятія хоботовой части, приспособленіемъ особаго желѣзнаго *стремени* (съ

каткомъ внизу), охватывающаго снизу средній брусъ поворотной рамы и съ боковъ хоботовую подушку лафета. (*)

ГЛАВА III.

Береговые лафеты.

§ 156.

Общія соображенія по устройству береговыхъ лафетовъ.

Орудіямъ береговой артиллеріи приходится дѣйствовать исключительно почти по подвижнымъ цѣлямъ, какія представляютъ собою суда непріятельскаго флота. Суда эти могутъ перемѣщаться въ различныхъ направленіяхъ въ отношеніи выстрѣловъ, при томъ суда атакующаго флота могутъ быть раскинуты на значительномъ другъ отъ друга разстояніи, представляя собою, такимъ образомъ, отдѣльныя болѣе или менѣе удаленныя одна отъ другой точки цѣли.

Что бы имѣть возможность нанесть пораженіе по цѣлямъ при такихъ условіяхъ, необходимо:

1) Чтобы орудіе съ лафетомъ имѣло способность къ правильнымъ и плавнымъ поворотамъ въ стороны, дабы прицѣливающій №-ръ могъ слѣдить за движеніемъ цѣли и произвести выстрѣлъ въ удобный для этого моментъ.

(*) Прик. по Арт. №110—1861

2) Чтобы орудіе съ лафетомъ могло быстро поворачиваться съ одного положенія въ другое для наведенія въ цѣли расположенныя на большомъ одна отъ другой разстояніи, и

3) Чтобы орудіе на лафетѣ имѣло значительный обстрѣлъ, измѣряемый наибольшимъ угломъ поворота орудія въ горизонтальной плоскости.

Независимо отъ этого, должно быть соблюдено общее требованіе въ отношеніи числа прислуги при крѣпостныхъ орудіяхъ, именно людей для стрѣльбы должно быть возможно меньше. Наконецъ, орудіе съ лафетомъ и со всѣми его приспособленіями должны быть, по возможности, закрыты отъ непріятельскихъ выстрѣловъ.

При необходимости большихъ угловъ обстрѣла, предпочитается вообще стрѣльба черезъ банкъ, съ открытыхъ батарей, но и въ этомъ случаѣ стараются достичь особыми приспособленіями, какъ увидимъ ниже, закрытія орудій и прислуги на время заряжанія орудія.

Принявъ во вниманіе, что береговыхя орудія большихъ калибровъ имѣютъ, сравнительно, громадный вѣсъ (до 1600 п.) и стрѣляютъ весьма большими зарядами (до 100 ф.), очевидно, что лафеты береговыхъ орудій не могутъ сравниться, по простотѣ, съ устройствомъ лафетовъ прочихъ крѣпостныхъ орудій. На самомъ дѣлѣ, береговые лафеты, со всѣми къ нимъ приспособленіями, во многихъ случаяхъ отличаются замѣчательной сложностью; такъ, лафеты 11-ти дюйм. пушекъ, особенно приспособленные для вращенія орудій у дула (въ желѣзныхъ башняхъ) представляютъ собою сложныя сооруженія съ весьма разнообразными механическими приспособленіями; устройство-же установки береговыхъ орудій съ приспособленіемъ для скрыванія ихъ при заряжаніи, выходитъ даже во многомъ изъ предѣловъ артиллерійской техники—это въ дѣйствительности инженерныя сооруженія съ разнородными къ нимъ машинами; вообще вопросъ объ установкѣ береговыхъ орудій на батареяхъ представляется въ настоящее

время болѣе инженерно-артиллерійскимъ, чѣмъ во всѣхъ прочихъ случаяхъ установки крѣпостныхъ орудій, гдѣ инженерная сторона дѣла можетъ быть болѣе подчинена артиллерійской.

Для болѣе удобнаго усвоенія всѣхъ особенностей устройства береговыхъ лафетовъ, въ видахъ умѣнья пользоваться ими во всѣхъ случаяхъ практики, обращаемъ прежде всего вниманіе на слѣдующее общее ихъ устройство:

Новѣйшіе береговые лафеты со всѣми къ нимъ приспособленіями, состоятъ вообще изъ *трехъ отдѣльныхъ частей*, находящихся въ связи между собою:

а) Собственно *лафетъ* или *корпусъ* лафета.

б) *Поворотная рама* къ лафету.

в) *Компрессоръ* для уменьшенія отката.

Корпусъ лафета помѣщается на рамѣ и при выстрѣлѣ скользитъ нижними ребрами станинъ по продольнымъ брусьямъ рамы. Такимъ образомъ, при отдачѣ лафета, треніе его о раму замедляетъ отдачу. Но для обратнаго движенія, лафетъ можетъ быть поставленъ на *катки*, которые имѣются, по два, въ лобовой и въ хоботовой частяхъ лафета. Хоботовые катки лафетовъ, для орудій самыхъ большихъ, калибровъ, устроиваются съ особыми механическими приспособленіями, для самонакатыванія лафета послѣ выстрѣла.

Придаваніе угловъ возвышенія тяжелымъ орудіямъ, помѣщаемымъ на лафетѣ, производится въ нѣкоторыхъ случаяхъ не подъемными винтами, но зубчатыми дугами, при помощи зубчатыхъ колесъ съ маховикомъ (у 11-ти дюйм. лафетовъ).

Поворотная рама состоитъ вообще изъ 2-хъ желѣзныхъ продольныхъ брусьевъ, съ поперечными по концамъ скрѣпленіями. Впереди рамы имѣется *стрѣла* для надѣванія на *шворень*, на которомъ рама можетъ вращаться въ стороны, при чемъ двигается на 2-хъ переднихъ и 2-хъ заднихъ *каткахъ*. Рамы приспособлены къ двоякимъ движеніямъ: а) къ *медленнымъ*, для точнаго при-

цѣливанія, что производится помощью системы зубчатыхъ колесъ съ винтомъ и рукоятками сзади рамы, при чемъ катки рамы катятся по дугообразнымъ желѣзнымъ полосамъ установки рамъ; или же, б) къ *быстрымъ* движеніямъ рамы, при необходимости скорѣе измѣнить направленіе выстрѣловъ, что производится помощью талей и цѣпей, прикрѣпляемыхъ къ кольцамъ у наружныхъ боковъ задняго конца рамы.

Можетъ потребоваться произвести откатъ лафета безъ выстрѣла, въ такомъ случаѣ корпусъ лафета, въ хоботовой части имѣетъ *скобы*, а въ заднихъ концахъ рамъ, соотвѣтствующія *гнѣзда* для закрѣпленія *блоковъ* или откатныхъ *воротовъ* съ талями; при этомъ самое откатываніе производится дѣйствіемъ прислуги на тали и вращеніемъ рукоятокъ откатныхъ воротовъ.

Скольженіе лафета по брусьямъ рамы, хотя и сдерживаетъ его отдачу, но не въ такой степени, что бы отдача была достаточно умѣренной для уменьшенія размѣровъ самой рамы. Компрессоры способствуютъ уменьшенію отката въ желаемой степени, для чего каждый компрессоръ имѣетъ *регулирующую* часть, помощью которой можно ослабить или усилить его дѣйствіе. По устройству своему, существующіе компрессоры въ нашихъ береговыхъ лафетахъ принадлежатъ къ системѣ такъ-называемыхъ *струнныхъ* компрессоровъ, дѣйствіе которыхъ основано на треніи происходящемъ отъ сильнаго сжатія, съ двухъ сторонъ, длинныхъ желѣзныхъ брусьевъ или полосъ (струнъ), входящихъ въ составъ поворотной рамы. По способу дѣйствія, компрессоры наши называютъ *самодѣйствующими*, такъ какъ зажатіе компрессора, при отдачѣ лафета и обратное разжатіе при накатѣ, производятся безъ помощи прислуги—самымъ движеніемъ лафета.

Въ послѣднее время появились гидравлическіе компрессоры, дѣйствіе которыхъ основано на прожиманіи жидкости, помощью поршня, черезъ узкія отверстія, изъ одной части трубы въ другую. Компрессоры этой системы не примѣнены пока въ сухопутной артиллеріи; они имѣются, од-

нако, у насъ, въ морской артиллеріи такъ, напримѣръ, къ 11-ти дюйм. лафетамъ, имѣющимся на вооруженіи недавно построенной *поповки* (*) «Новгородъ», приспособлены гидравлическіе компрессоры.

Очевидно, вмѣстѣ съ тѣмъ, что рама съ установленнымъ на ней лафетомъ, для правильныхъ ея движеній и для удобства дѣйствій съ нею, требуетъ прочнаго *фундамента* или *основанія*, на которомъ повороты рамы могли бы производиться вполнѣ свободно, а равно *шворень* для стрѣльбы имѣлъ бы надлежащую устойчивость. Устройство такого основанія для установки рамъ зависитъ отъ мѣста расположенія самихъ орудій; такъ, при помѣщеніи орудій въ желѣзныхъ башняхъ, вводимыхъ нынѣ въ нѣкоторыхъ изъ береговыхъ крѣпостей, установка рамъ зависитъ отъ конструкціи самой башни и примѣняется къ ея устройству; при помѣщеніи орудій въ каменныхъ казематахъ, на каменномъ или деревянномъ полу утверждаютъ обыкновенно въ 3 ряда деревянные брусья, располагаемые по дугамъ концентрическимъ съ точкою укрѣпленія шворня, причемъ на расположенныхъ такимъ образомъ брусьяхъ утверждаются *желѣзныя дуги*, по которымъ рама можетъ катиться своими катками; при расположеніи орудій на открытыхъ земляныхъ батареяхъ, подъ рамы дѣлается сначала настилка изъ *поперечныхъ* и сверху ихъ *продольныхъ* брусьевъ, располагаемыхъ въ расходящемся, къ хоботу лафета, направленіи; затѣмъ, сверху утверждаются брусья подъ концентрическія *желѣзныя дуги*, а впереди укрѣпляется чугунная *тумба* для утвержденія шворня со стрѣлою. Фиг. 139 изображаетъ такого рода установку подъ лафетъ 8-д. пушки.

(*) *Поповками* называютъ, по имени изобрѣтателя адмирала Попова, *круглыя* броненосныя суда, имѣющіяся въ Черноморскомъ флотѣ, назначаемыя для обороны береговъ. Поповка „Новгородъ" имѣетъ круглую открытую башню, въ которой имѣются двѣ 11-ти дюйм. пушки, для стрѣльбы черезъ банкъ.

§ 157.

Понятіе объ установкахъ для скрыванія лафетовъ съ орудіемъ отъ выстрѣловъ.

Въ послѣднее время производятся опыты по устройству, на открытыхъ береговыхъ батареяхъ, такого рода установки для лафетовъ, при которой орудіе съ лафетомъ можетъ быть скрыто на время заряжанія и появляться на своемъ лафетѣ только на время прицѣливанія и для производства выстрѣловъ.

Такого рода установки проектированы 2-хъ видовъ, различающихся по самой идеѣ скрыванія орудій:

а) Установка съ *вертикальнымъ опусканіемъ* и подъемомъ орудія, состоитъ въ сущности въ слѣдующемъ: орудіе на лафетѣ, со всѣми къ нему приспособленіями, располагается на особо устроенной площадкѣ, которая можетъ опускаться съ поверхности вала вниз, и подыматься обратно, помощью различныхъ механическихъ приспособленій.

б) Установка съ опусканіемъ орудія по *наклонной плоскости*, причемъ наклонная плоскость расположена покатостью вдоль кроны бруствера, а площадка, на которой установленъ лафетъ, располагаемая на наклонной плоскости, имѣетъ катки такихъ размѣровъ, что поверхность площадки остается горизонтальною. Послѣ выстрѣла, площадка съ орудіемъ скатывается по наклонной плоскости внизъ, помощью особыхъ механическихъ приспособленій; затѣмъ, послѣ заряжанія орудія, площадка этимъ же способомъ подымается на свое мѣсто.

Въ обоихъ этихъ случаяхъ, установка береговыхъ лафетовъ требуетъ весьма сложныхъ приспособленій, при чемъ, въ видахъ уменьшенія движущей силы, для перемѣщенія всей системы, употребляютъ *противовѣсы*, уравновѣшивающіе всю подвижную

систему. Такъ какъ вѣсъ напр. 11-ти дюйм. пушки, съ лафетомъ и рамой, составляетъ около 2500 пудовъ, то, очевидно, для уравновѣшенія всей системы требуются также и противовѣсы весьма тяжелые.

Слѣдуетъ замѣтить, однако, что установка береговыхъ орудій, и вообще устройство ихъ лафетовъ и проч., по самому характеру береговаго боя — хотя и энергическаго, но вообще кратковременнаго,—допускаетъ значительно большую сложность въ техническомъ выполненіи всѣхъ условій, вызываемыхъ потребностью въ дѣйствіяхъ съ орудіями, чѣмъ для орудій всѣхъ другихъ родовъ службы. Береговыя орудія устанавливаются на мѣсто всегда заблаговременно, до открытія военныхъ дѣйствій, при чемъ для вспомогательныхъ дѣйствій могутъ быть примѣняемы всевозможныя механическія приспособленія.

Примѣчаніе. Ниже приводится устройство береговыхъ лафетовъ и ихъ рамъ, отдѣльно для орудій различныхъ калибровъ. Лафеты эти называются часто *«8-ми дюймовыми»*, *«9-ти дюймовыми»* и проч., по калибру помѣщаемыхъ на нихъ орудій.

§ 158.

Береговой 8-ми дюймовый лафетъ.

Устройство лафета слѣдующее (Фиг. 136):

Станины и скрѣпленія ихъ: Станины изъ котельнаго желѣза, толщиною въ $^5/_8$ дюйма; верхній край станинъ усиленъ *угольникомъ* на заклепкахъ; изъ внутренней стороны каждая станина усилена еще *желѣзной полосой*, на заклепкахъ, идущей отъ боевыхъ гнѣздъ къ хоботу. Станины связаны между собою 5-ю *болтами* съ распирающими *муфтами*. Ф. 136.

Внизу, каждая станина имѣетъ дугообразный вырѣзъ, для помѣщенія *компрессора* (*A*); съ боковъ вырѣза укрѣплены *лапы a*

и *б*, которыми лафетъ держится на брусьяхъ поворотной рамы; этими же лапами передвигаются на рамѣ компрессоры, при отдачѣ и накатываніи лафета.

Боевыя гнѣзда,—усилены *угольниками* съ внутренней и наружной стороны; сверху имѣется толстая *ладыга* съ ладыжной *наметкой*, укрѣпляемой на болтахъ съ гайками.

Катки. Въ лобовой части, съ каждой стороны станинъ, отъ боеваго гнѣзда внизъ, идутъ полосы образующія внизу гнѣзда для переднихъ *катковъ м*, которые, однако, не падавливаютъ на раму, когда лафетъ на прикатѣ. Въ хоботовой части утверждены два *заднихъ катка н*; катки эти, поворотомъ рычаговъ *д* скрѣпленныхъ неподвижно съ эксцентрикомъ, на которомъ падѣтъ каждый катокъ, могутъ быть или приподняты (какъ на фиг. 136) или прижаты къ поворотной рамѣ (какъ на фиг. 137), при чемъ Ф. 137. весь лафетъ, дальнѣйшимъ нажатіемъ рычаговъ, можетъ быть поднятъ на всѣ 4 катка.

Подъемный механизмъ: Состоитъ изъ 2-хъ винтовъ, нарѣзанныхъ въ одну сторону, входящихъ въ бронзовую *матку*, расположенную въ 2-хъ желѣзныхъ *доскахъ*, утвержденныхъ между 2-мя поперечными *перегородками*, прикрѣпленными на болтикахъ къ станинамъ.

Дѣйствіемъ подъемныхъ винтовъ, орудію придаются углы возвышенія до 20° и углы склоненія до 2°. Для большихъ угловъ склоненія на головку верхняго винта надѣвается деревянный, окованный *колпакъ*. Для большихъ угловъ возвышенія, винты съ маткою вынимаются, а на доску механизма кладутся имѣющіеся для этого желѣзные *клинья*, большой и малый. Вообще для 8-ми дюйм. пушки лафетъ допускаетъ углы возвышенія въ предѣлахъ: + 25° и — 6° Придавая углы возвышенія подъемными винтами, слѣдуетъ наблюдать, чтобы не вывернуть винтовъ выше чертъ, назначенныхъ на нижнихъ концахъ ихъ стеблей.

Придаточныя части лафета: *Скоба* въ хоботовой части

(между станинами), служащая для задѣванія тали при откатѣ лафета безъ выстрѣла; *упоры c* для подыманія казенной части орудій гандшпугами; *отверстія m* съ мѣдными втулками, для продѣванія *брюка* (каната), служащаго къ удержанію отдачи лафета, на случай порчи компрессоровъ; горизонтальныя *тяги u*, между станинами, служатъ для зажатія компрессора при отдачѣ, причемъ рычагъ каждаго компрессора проходитъ между кулаками тяги.

Устройство поворотной рамы (фиг. 138 и 136): Рама со-
Ф. 138. стоитъ изъ 2-хъ продольныхъ желѣзныхъ брусьевъ (въ разрѣзѣ см. *Ж* на фиг. 141.), расположенныхъ параллельно между собою и связанныхъ, спереди и сзади, различными *поперечными связями*. При этомъ,—

Главнѣйшія части рамы: *Стрѣла i* съ отверстіемъ впереди для закрѣпленія рамы, помощью шворня, на ея установкѣ; два *переднихъ катка p*, два *заднихъ катка f*, вращающіеся на одной оси съ зубчатыми колесами, которыя приводятся въ движеніе помощью безконечныхъ винтовъ; *рукоятки l l* служатъ для приведенія въ вращательное движеніе заднихъ катковъ, при чемъ вся система поворачивается въ стороны; кромѣ того имѣются 2 среднихъ катка *x* (*) укрѣпленныхъ на-вѣсу, подъ рамою въ томъ мѣстѣ, гдѣ приходится хоботъ лафета, причемъ катки эти служатъ упорами въ случаѣ прогиба брусьевъ рамы при выстрѣлѣ; откидная *скамейка v* для наводчика; *доски n n* для помѣщенія прислуги при заряженіи; *кольца k k* служатъ для закрѣпленія каната, которымъ можно давать быстрые повороты рамѣ въ стороны; *передніе и задніе упоры*: къ переднимъ упорамъ лафетъ на прикатѣ прикасается своими передними катками, при чемъ для смягченія удара катки лафета упираются въ деревянные бруски, имѣющіеся впереди упоровъ; задніе упоры служатъ собственно для удержанія лафета въ случаѣ сильнаго отката, но вообще лафетъ при откатѣ

(*) Катки—у *рамы* 9 *л.* лафета; у 8 дюйм.—*поднорки*.

не долженъ доходить до этихъ упоровъ; *гнѣзда* сзади рамы, для задѣванія *блока*, при откатываніи лафета безъ выстрѣла.

Установка рамы: Уголъ обстрѣла, при данномъ основаніи для установки рамы, зависитъ отъ угла поворота рамы, причемъ послѣдній уголъ зависитъ въ свою очередь, отъ длины стрѣлы, а при установкѣ за амбразурами, въ казематахъ, отъ расположенія точки вращенія шворня; такъ (фиг. 140) при расположеніи точки Ф. 140.
а вращенія шворня въ перешейкѣ амбразуры, уголъ обстрѣла *(даг)* получится больше, чемъ при расположеніи шворня въ точкѣ *б* (уг. обстр. *кбл*). Въ виду этого при установкѣ лафетовъ въ казематахъ, шворень вставляютъ въ особыя гнѣзда на линіи перешейка амбразуры. *Стрѣла* имѣетъ обыкновенно длину 3 фута, но въ случаѣ установки за желѣзными брустверами, стрѣлѣ даютъ длину 5 фут. Уголъ обстрѣла орудія получается: при открытой установкѣ до 60°; при казематной до 50°.

Объ устройствѣ основанія для установки рамъ было сказано въ предъидущимъ §; чертежъ фиг. 139 поясняетъ подробности расположенія частей установки.

Устройство компрессоровъ 8-ми д. лафета: Лафетъ 8 д. пушки имѣетъ два одинаково устроенныхъ *компрессора*; каждый изъ нихъ расположенъ на продольномъ брусѣ рамы. Устройство компрессора слѣдующее (фиг. 141 въ разрѣзѣ и сбоку): Толстая желѣзная *скоба а* обхватываетъ двѣ желѣзныя *коробки к к*, въ которыхъ закрѣплены *подушки* изъ буковаго дерева. Подушки эти, при сжатіи компрессора охватываютъ бока продольнаго бруса рамы *Ж*. Для зажатія компрессора въ верхней скобѣ помѣщается, съ одной стороны отлого-нарѣзанный зажимной *винтъ г* съ надѣтымъ на концѣ его *рычагомъ р*, который при установкѣ компрессора на мѣстѣ долженъ проходить, какъ было объяснено, между кулаками тяги въ лафетѣ. Съ другой стороны скобы проходитъ круто-нарѣзанный *регулирующій винтъ в*, имѣющій съ наружной стороны шестерню съ номерами между зубцовъ; сверху шестерни имѣется

задержка с, при опусканіи которой между зубьевъ, шестерня, а вмѣстѣ и винтъ, остаются неподвижными. Наружный конецъ регулирующаго винта имѣетъ четырехугольное *гнѣздо*, для вставленія бородки *ключа* (см. *К* къ ф. 141) служащаго для большаго или меньшаго зажатія компрессора.

§ 159.

Дѣйствіе лафета 8-ми дюйм. пушки и обращеніе съ нимъ въ различныхъ случаяхъ.

Отдача при выстрѣлахъ: Лафетъ на прикатѣ имѣетъ компрессоры установленные такимъ образомъ, что бы коробки ихъ упирались въ заднюю направляющую лапу лафета (см. фиг. 136), причемъ рычаги компрессоровъ должны проходить между кулаковъ соотвѣтствующихъ тягъ; хоботовые рычаги откидываются къ сторонѣ станинъ. Весь лафетъ при этомъ лежитъ нижними ребрами на брусьяхъ поворотной рамы. При выстрѣлѣ происходитъ слѣдующее:

Лафетъ, отодвигаясь по рамѣ, сначала зажимаетъ компрессоръ, дѣйствіемъ тягъ на рычаги зажимныхъ винтовъ; когда передняя, лапа лафета дойдетъ до компрессора, послѣдній начинаетъ двигаться вмѣстѣ съ лафетомъ, причемъ движеніе лафета, вслѣдствіе сильнаго трепія компрессоровъ о бока рамы, быстро замедляется и наконецъ прекращается.

Накатываніе послѣ выстрѣла. Два №-ра прислуги, взявшись каждый за рычагъ въ хоботовой части, откидываютъ ихъ назадъ и одновременно нажимаетъ ихъ къ низу, при этомъ лафетъ, ставъ на всѣ 4 катка, вслѣдствіе наклона поворотной рамы къ цапфамъ, накатывается обыкновенно самъ собою; чтобы не дать лафету раскатиться и ударить сильно въ упоры, слѣдуетъ на разстояніи около фута отъ упоровъ лафетъ съ катковъ опустить.

Откатываніе лафета безъ выстрѣла: Въ случаѣ надобности откатить лафетъ безъ выстрѣла, употребляютъ *откатную таль* (фиг. 142), состоящую изъ 2-хъ блоковъ съ канатомъ. Крюкъ отъ Ф.142.
блока *а* задѣвается за скобку у хобота лафета, а концы оси блока *б* задѣваютъ въ соотвѣтствующія гнѣзда, имѣющіяся сзади рамъ; затѣмъ, прислуга орудія тянетъ за конецъ каната тали. Передъ отодвиганіемъ лафета, компрессоръ долженъ быть ослабленъ, а лафетъ должно поставить на катки помощью хоботовыхъ рычаговъ, которые удерживаются въ этомъ положеніи 2-мя №-рами прислуги.

Повороты рамы въ стороны: Для плавнаго и медленнаго поворачиванія въ стороны, два №-ра прислуги вращаютъ каждый свою рукоятку сзади рамы. Для болѣе быстрыхъ движеній рамы съ одного въ другое положеніе, или же въ случаѣ порчи поворотнаго механизма, раму поворачиваютъ помощью концовъ каната, закрѣпляемаго за *кольца* въ задней части рамы; небольшіе повороты рамы можно производить помощью лома или гандшпуговъ. Слѣдуетъ имѣть въ виду, что для поворотовъ рамы безъ помощи рукоятокъ съ механизмомъ, нужно разобщить безконечные винты рукоятокъ отъ сцѣпленія съ зубчатыми колесами, что производится перестановкою, сверху въ низъ, *вкладышей а* (фиг. 143) Ф.143
зажимающихъ *подшипники* оси рукоятокъ; въ противномъ случаѣ задніе катки рамы будутъ скользить, а не вращаться по желѣзной дугѣ основанія рамы.

Регулированіе компрессоровъ: Надлежащая установка компрессоровъ вообще имѣетъ весьма важное значеніе, какъ для прочности самихъ компрессоровъ, такъ и для прочности всей системы, съ тѣмъ, чтобы откатъ получался въ требуемыхъ предѣлахъ.

Нормальнымъ откатомъ для лафета 8 д. пушки, считается длина его отъ 4-хъ до 5 футъ. Для достиженія этого при выстрѣлахъ, компрессоръ должно регулировать большимъ или меньшимъ зажатіемъ *регулирующаго винта*. Для первоначальной установки ком-

прессоровъ, можно поступать такъ: сначала зажать регулирующій винтъ на столько, на сколько хватаетъ усилія одного человѣка; затѣмъ отпустить компрессоръ на 4 или 5 дѣленій, показанныхъ на наружной шестернѣ, и закрѣпить задержку.

§ 160.

Лафетъ 9-ти дюйм. пушки.

Лафетъ этотъ и вся его установка отличаются отъ лафета 8-ми дюйм. пушки только своими размѣрами, а вслѣдствіе этого и нѣсколько большимъ вѣсомъ различныхъ частей. Вообще же лафетъ 9-ти дюйм. по устройству сходенъ съ описаннымъ выше лафетомъ; дѣйствіе и обращеніе съ ними—одинаковы.

§ 161.

Лафетъ 11-ти дюймовой пушки.

Ф.144. Ф.145. **Лафетъ** имѣетъ слѣдующее устройство (фиг. 144 и 145):

Станины и скрѣпленія ихъ: лафетъ имѣетъ двѣ *станины*, такъ-называемой *коробчатой системы*; каждая станина состоитъ изъ 2-хъ листовъ котельнаго желѣза, толщиною, въ 1 д., между которыми, по краямъ, проложена толстая желѣзная полоса—*ободъ*; листы станинъ скрѣплены съ ободомъ на заклепкахъ (см. разрѣзъ Ф.146. фиг. 146). Станины связаны между собою 2-мя *поперечными связями*, передней и задней, изъ желѣзныхъ листовъ, прикрѣпленныхъ къ станинамъ помощью угольниковъ на заклепкахъ. Снизу, станины связаны *днемъ*, состоящимъ изъ 2-хъ желѣзныхъ досокъ приклепанныхъ къ станинамъ, при чемъ между досками имѣется значительный промежутокъ для помѣщенія компрессора. Подъ днемъ, прикрѣплены направляющіе *угольники к*, и *бруски л*, (см.

фиг. 145), препятствующіе лафету соскочить съ рамы; угольники и бруски эти расположены между внутренними боками брусьевъ рамы.

Боевыя гнѣзда, вырѣзанныя въ станинныхъ листахъ, не имѣютъ особыхъ *ладыгъ*, но часть желѣзнаго обода, приходящаяся у вырѣзовъ значительно утолщена; при накладываніи орудія, на цапфы его надѣваются *мѣдныя кольца*; сверху колецъ накладываются *наметки*, прикрѣпляемыя болтами съ гайками; болты эти удерживаются помощью *задвижекъ*, укрѣпленныхъ на цѣпочкахъ.

Катки. Лафетъ имѣетъ 4 катка, изъ коихъ два переднихъ внизу лобовой части лафета, расположены такимъ образомъ, что при откатѣ лафета, они не нажимаютъ раму, подобно тому какъ у лафетовъ 8-ми и 9-ти дюйм. пушекъ; катки эти укрѣплены каждый на своей оси, между листами станинъ, два заднихъ катка (*е*) расположенные между листами станинъ въ концѣ хобота, укрѣплены на осяхъ съ эксцентрикомъ, подобно каткамъ 8-ми дюйм. берег. лафетовъ, но съ той существенной разницей, что задніе катки 11 д. лафета приспособлены къ его *самонакатыванію*. Для этого, на наружномъ концѣ осей этихъ катковъ укрѣплена вырѣзная *планка (з) съ пяткою*, которая при откатѣ ударяется въ упоръ *Е*, расположенный на продольномъ брусѣ поворотной рамы. При ударѣ въ упоръ, ось заднихъ катковъ повертывается и весь лафетъ становится на катки, подобно тому какъ при 8 дюйм. лафетахъ съ нажатіемъ хоботовыхъ рычаговъ. На осяхъ заднихъ катковъ, съ внутренней стороны станинъ, имѣются *гнѣзда для рычаговъ* на случай откатыванія лафета безъ выстрѣла, а для удержанія при этомъ заднихъ катковъ въ такомъ положеніи, чтобы лафетъ не могъ опуститься, рычаги, при откатѣ лафета, поддерживаются прислугою (*).

(*) Прежде для этого полагалась особая *задержка*, которая нынѣ отмѣнена.

Съ наружной стороны хобота станинъ, надъ вырѣзной планкой съ пяткою, помѣщается изогнутый *рычажокъ д* съ пружиной, которая служитъ для удержанія планки, а вмѣстѣ и катка, въ положеніи для накатыванія до тѣхъ поръ, пока лафетъ не докатится обратно до *доски п*, прикрѣпленной къ продольному брусу рамы; тогда конецъ рычажка подымается этой доской, планка и катокъ поворачиваются, а вмѣстѣ съ тѣмъ и лафетъ снова опускается на раму своимъ дномъ.

Подъемный механизмъ. Состоитъ: изъ 2-хъ *подъемныхъ зубчатыхъ дугъ*, прикрѣпленныхъ къ задней части орудія, съ боковъ; системы *зубчатыхъ колесъ* и *маховика* съ рукоятками, расположенныхъ при станинахъ лафета.

Весь подъемный механизмъ приспособленъ для двоякаго дѣйствія: 1) съ правой стороны лафета находится приспособленіе для точнаго прицѣливанія, при медленномъ подъемѣ орудія; 2) съ лѣвой стороны лафета, приспособленіе даетъ возможность быстро опускать и подымать казенную часть орудія, какъ это необходимо при заряжаніи.

Механизмъ *правой* стороны приводится въ дѣйствіе вращеніемъ за рукоятки маховика *М*, причемъ, установленный какъ слѣдуетъ, механизмъ закрѣпляется *зажимной рукояткою л*. Механизмъ *лѣвой* стороны приводится въ дѣйствіе вращеніемъ *колеса н* (съ лѣвой стороны станинъ), помощью деревяннаго рычага, вкладываемаго въ гнѣзда по окружности колеса; вращеніемъ *рукоятки* механизмъ закрѣпляется неподвижно.

Такимъ образомъ, части лафета, на которыя дѣйствуютъ для придаванія угловъ возвышенія орудію, слѣдующія:

1) Съ правой стороны (медленныя движенія) — *Маховикъ*, *Зажимная рукоятка.*

2) Съ лѣвой стороны (быстрыя движенія) — *Колесо съ гнѣздомъ* для рычага, *Зажимная рукоятка.*

Предѣльные углы возвышенія 11-ти дюйм. пушки, на ея лафетѣ, слѣдующіе: + 14° и — 6°.

Передъ придаваніемъ орудію желаемыхъ угловъ возвышенія, слѣдуетъ ослабить съ обѣихъ сторонъ лафета зажимныя гайки. Цѣпочка (*з*), препятствующая дугамъ орудія выйти изъ сцѣпленія съ зубчатыми колесами, должна быть всегда заложена за соотвѣтствующій крючекъ въ орудіи.

Придаточныя части лафета: *Проушины* съ боковъ лафета, для задѣванія крюка отъ блока, при откатѣ лафета безъ выстрѣла. *Тяга съ кулаками* (*ш*) на лѣвой сторонѣ лафета, помощью которой зажимается при отдачѣ рычагъ компрессора. *Отверстія* (съ втулками) для пропусканія брюка. *Цѣпочка*, прикрѣпленная однимъ концемъ къ лафету, а другимъ къ орудію, для удержанія зубчатыхъ дугъ въ сцѣпленіи съ колесами, при подъемѣ казенной части орудія. Желѣзный *упоръ* въ лобовой части и *2* желѣзныхъ *упора* въ хоботовой части, расположенные между станинами при задней и передней поперечныхъ связяхъ; расположенію этихъ упоровъ въ лафетѣ, соотвѣтствуетъ въ поворотной рамѣ расположеніе *буферовъ*, служащихъ для удержанія лафета при откатѣ и накатѣ.

Устройство поворотной рамы: Устройство поворотной рамы 11-ти дюйм. лафета, въ существенныхъ чертахъ сходно съ устройствомъ описанной выше рамы для 8 дюйм. и 9 дюйм. лафетовъ. Главнѣйшее различіе, кромѣ вѣса и размѣровъ, заключается въ слѣдующемъ:

Вдоль рамы, по серединѣ ея, на 2-хъ горизонтальныхъ болтахъ, соединенныхъ съ поперечными связями рамы, укрѣплены 9 широкихъ желѣзныхъ *полосъ*, расположенныхъ на ребро (фиг. 147 представляетъ расположеніе полосъ въ планѣ). Полосы (или такъ-называемыя *струны*) составляютъ собственно необходимую принадлежность компрессора, для котораго они имѣютъ такое-же значеніе, какъ продольныя брусья въ рамахъ 8-ми дюйм. лафе- Ф. 147.

товъ; именно, полосы эти сжимаются, каждая съ обѣихъ сторонъ, соотвѣтствующими частями (досками) компрессора.

Съ наружной стороны каждаго продольнаго бруса рамы имѣются: *доска* (*n*), управляющая рычажкомъ, при заднемъ каткѣ лафета, для самонакатыванія, и *качающійся упоръ* (*E*), дѣйствующій на вырѣзную планку, при заднемъ каткѣ, тоже для самонакатыванія, какъ было объяснено выше. Спереди и сзади рамы укрѣплены по 2 *буффера*—желѣзные, цилиндрическаго вида упоры съ каучуковыми прокладками, служащіе для смягченія ударовъ лафета при сильномъ его откатѣ или накатѣ.

Кромѣ обыкновеннаго механизма, съ зубчатыми колесами,—для медленныхъ поворотовъ рамы, дѣйствіемъ на рукоятки съ безконечными винтами,—сзади рамы имѣется приспособленіе для помѣщенія особаго *ворота* съ цѣпью, служащаго для быстрыхъ поворотовъ рамы въ стороны, причемъ концы цѣпи должны быть закрѣплены въ колодахъ съ боковъ основанія рамы. При рамѣ, съ правой ея стороны, прикрѣпленъ желѣзный *кранъ* съ талью, (*A*. фиг. 144) служащій для подъема кокора со снарядомъ при заряжаніи.

Основаніе для установки рамъ 11-ти дюйм. лафетовъ, отличается отъ основанія для рамъ 8-ми и 9-ти дюйм. лафетовъ, кромѣ размѣровъ, большимъ числомъ продольныхъ и поперечныхъ брусьевъ; главнѣйшія-же части установки (брусья, сваи, дуги и чугунная тумба) сходны съ такими-же частями установки 8-ми и 9-ти дюйм. лафетовъ. Стрѣла употребляется также 2-хъ размѣровъ—въ 3 и 5 ф. длины и въ тѣхъ-же случаяхъ. Углы поворота рамъ у тѣхъ и другихъ лафетовъ—одинаковы.

Устройство компрессора: Основаніемъ компрессора служитъ *желѣзная плита д д* (фиг. 148), которая краями своими лежитъ на продольныхъ брусьяхъ поворотной рамы, подъ лафетомъ, между задней и передней поперечной связями станинъ.

Основная плита имѣетъ въ серединѣ прямоугольное отверстіе

въ которомъ расположены, ребромъ, *10 сжимныхъ досокъ* (желѣзныхъ) *e*, входящихъ въ промежутки между струнъ, укрѣпленныхъ въ поворотной рамѣ. Надъ плитой, въ неподвижныхъ гнѣздахъ *c* и *m*, проходитъ толстая стальная *ось*, состоящая изъ 2-хъ частей: 1) *лѣвая a b*, болѣе длинная, имѣетъ на правомъ концѣ и по срединѣ двѣ крупныя винтовыя нарѣзки, направленныя въ обратныя стороны, лѣвый конецъ этой части оси проходитъ въ продолговатый вырѣзъ, въ станинѣ лафета, и неподвижное гнѣздо, и скрѣпленъ съ рычагомъ *k*, котораго конецъ сцѣпляется съ тягой лафета. Эта, лѣвая, часть оси служитъ *зажимающей* частью компрессора; на нарѣзкахъ ея навинчены большія бронзовыя *матки* *m* и *n*, могущія сближаться или раздвигаться при вращеніи оси. 2) *правая* часть оси, *c r*, короткая, сцѣпляется съ лѣвой частью помощью 4-хъ *шпонокъ*, вгоняемыхъ въ выемки правой матки *n*; правый конецъ короткой оси проходитъ черезъ продолговатый вырѣзъ въ станинѣ лафета, и соединенъ неподвижно *съ регулирующимъ колесомъ x* (см. бокъ лафета и фиг. 149). Эта, короткая часть оси служитъ *регулирующей частью* компрессора.

Подъ плитой утверждены два болта, на которыхъ надѣты два желѣзныхъ *кулака P P*; кулаки эти верхними концами входятъ въ наружные пазы въ маткахъ *m* и *n*, поэтому, при сдвиганіи или раздвиганіи матокъ, вращеніемъ оси компрессора, кулаки ослабляютъ или сдавливаютъ сжимныя доски *e e* компрессора.

Регулирующее колесо (см. фиг. 149) имѣетъ на окружности 15 отверстій, причемъ промежутки между отверстіями составляютъ $^1/_{15}$ часть окружности колеса; сзади-же въ доскѣ компрессора сдѣ- Ф. 149.
ланы два соотвѣтствующихъ отверстіямъ *гнѣзда*, на разстояніи другъ отъ друга въ $^1/_2$ промежутка между отверстіями круга. Вслѣдствіе этого, помощью *задержки k*, продѣваемой сквозь отверстіе колеса и вставляемой концомъ въ одно изъ заднихъ гнѣздъ, можно измѣнять положеніе регулирующаго колеса на различныя

дуги, начиная отъ $^1/_{30}$ окружности, что необходимо для точнаго регулированія сжатія компрессора.

Регулирующее колесо приводится въ требуемое положеніе помощью ключа *A*, коего бородка *д* вставляется въ гнѣздо въ центрѣ колеса.

§162.

Дѣйствіе лафета 11-ти дюйм. пушки и обращеніе съ нимъ въ различныхъ случаяхъ.

Отдача и накатъ при выстрѣлѣ. Лафетъ на прикатѣ (см. фиг. 144) имѣетъ компрессоръ установленный такимъ образомъ что бы плита компрессора касалась задней части дна лафета; при этомъ зажимной рычагъ (съ лѣвой стороны лафета) долженъ находиться между кулаками тяги. Весь лафетъ при этомъ лежитъ своимъ дномъ на брусьяхъ поворотной рамы. Брюкъ долженъ быть закрѣпленъ подобно тому, какъ и при 9-ти дюйм. лафетѣ. При выстрѣлѣ происходитъ слѣдующее:

Лафетъ отодвигаясь по рамѣ, спачала зажимаетъ компрессоръ дѣйствіемъ тяги на рычагъ зажимной оси; когда передняя сторопа дна упрется въ плиту лафета, компрессоръ двигается вмѣстѣ съ лафетомъ, причемъ движеніе послѣдняго замедляется дѣйствіемъ компрессора; лафетъ продолжаетъ скользить по рамѣ, пока хоботовые (самодѣйствующіе) катки не дойдутъ до *качающагося упора* рамы; въ это время катки опустятся и лафетъ начнетъ катиться вмѣсто скольженія; отдача на каткахъ можетъ еще продожаться небольшое время, но затѣмъ, лафетъ, стоя на 4-хъ каткахъ, вслѣдствіе паклопа рамы начинаетъ катиться обратно, пока кривые рычажки катковъ не дойдутъ до направляющихъ досокъ (*п*) рамы; съ этого момента, лафетъ снова опускается своимъ дномъ и докапчиваетъ прикатъ скольженіемъ по рамѣ, пока не упрется

въ задніе буффера. Такимъ образомъ, накатъ лафета послѣ выстрѣла производится однимъ механическимъ приспособленіемъ катковъ, безъ содѣйствія прислуги.

Откатываніе безъ выстрѣла. Въ случаѣ надобности откатить лафетъ безъ выстрѣла, употребляютъ 2 небольшихъ *откатныхъ ворота* съ талями. Каждый воротъ (фиг. 150) состоитъ изъ зубчатыхъ колесъ со шкивомъ и съ рукояткой, утвержденныхъ въ желѣзной распоркѣ, которой нижній конецъ, *д*, вставляется въ соотвѣтствующее гнѣздо въ задней части рамы. Крюкъ тали задѣвается за ушко ворота; конецъ тали обгибаетъ подвижной блокъ *ж*, коего крюкъ задѣвается за проушину лафета, и затѣмъ обгибаетъ шкивъ откатнаго ворота. Вращеніемъ рукоятки *м*, таль натягивается и лафетъ откатывается, причемъ прислуга, по мѣрѣ движенія, выбираетъ свободный конецъ *х* каната. На каждой рукояткѣ дѣйствуютъ 3 человѣка; выбираютъ канатъ—двое. Ф. 150.

Передъ началомъ откатыванія лафета, нужно его поставить на катки, что производится помощью рычаговъ, вставляемыхъ въ гнѣзда, соединенныя съ осями самодѣйствующихъ катковъ, какъ было объяснено выше. Необходимо также устранить зажатіе компрессора, для чего промежутокъ между передней частью дна лафета и плитой компрессора слѣдуетъ заложить доской; если же и при этомъ будетъ трудно двигать лафетъ, то можно отпустить компрессоръ.

Повороты рамы въ стороны. Производятся подобно тому, какъ и при 8-ми и 9-ти дюйм. лафетахъ: или вращеніемъ *боковыхъ рукоятокъ* (2 человѣка на рукоятку) или же вращеніемъ *ворота съ цѣпью*, приспособляемаго сзади рамы. Въ 1-мъ случаѣ получается медленное движеніе, во 2-мъ—болѣе скорое. При употребленіи ворота съ цѣпью, слѣдуетъ разобщить сначала безконечные винты боковыхъ рукоятокъ съ зубчатыми колесами, какъ это требуется и при рамахъ 8-ми и 9-ти дюйм. лафетовъ.

Регулированіе компрессора. Компрессоръ долженъ быть уста-

повленъ такимъ образомъ, что бы откатъ лафета получался отъ $4\frac{1}{2}$ до $5\frac{1}{2}$ футъ. При первоначальной установкѣ компрессора можно руководствоваться слѣдующимъ практическимъ правиломъ: слѣдуетъ сначала зажать регулирующій кругъ (помощью ключа) на сколько хватитъ усилія одного человѣка, потомъ отпустить кругъ въ обратную сторону дѣленій на 5. За тѣмъ, при дальнѣйшемъ регулированіи, слѣдуетъ имѣть въ виду, что на 1 дѣленіе регулирующаго круга, соотвѣтствуетъ измѣненіе отката приблизительно въ $1\frac{1}{2}$ фута.

§ 163.

Понятіе о лафетахъ для береговыхъ орудій съ вращеніемъ близъ дула.

При помѣщеніи 11-ти дюйм. береговыхъ орудій въ желѣзныхъ башняхъ, имѣющихся на нѣкоторыхъ батареяхъ въ нашей береговой артиллеріи, представилось необходимымъ приспособить установку орудія такимъ образомъ, чтобы амбразура по высотѣ была по возможности меньшихъ размѣровъ, съ тѣмъ, однако, что бы углы возвышенія и склоненія орудіямъ можно было давать въ предѣлахъ $+15°$ и $-3°$.

Если при этихъ углахъ возвышенія и склоненія имѣть обыкновенный 11-ти дюймовый лафетъ, то при опусканіи и подыманіи казенной части въ предѣлахъ требуемыхъ угловъ возвышенія и склоненія, дуло орудія будетъ описывать дугу такихъ размѣровъ, что амбразура должна быть по высотѣ не менѣе 64 дюйм.

Чтобы сократить размѣры дуги описываемой дуломъ орудія до наименьшихъ, возможныхъ предѣловъ, представляется необходимымъ устроить лафетъ такимъ образомъ, что бы вращеніе орудія, при опусканіи и подыманіи казенной части его, происходило

вокругъ нѣкоторой точки *a* у дула орудія (см. фиг. 151), при- Ф. 151.
этомъ, очевидно, должно опускаться и самое орудіе.

Лафетъ, устроенный для этой цѣли, называютъ *лафетомъ съ вращеніемъ у дула орудія.*

Опусканіе и подыманіе всего орудія при каждомъ требуемомъ углѣ возвышенія, представляетъ, однако, то неудобство, что этимъ замедляется прицѣливаніе орудія, такъ какъ подъемъ и опусканіе всякій разъ тяжелаго орудія (въ 1600 пуд.) требуетъ весьма сложныхъ механическихъ приспособленій, работа которыми, помощью однихъ людей, не можетъ происходить быстро.

Въ виду этого, въ нашей береговой артиллеріи, въ настоящее время вводятся, для 11-ти пушекъ въ башняхъ, лафеты объясненной выше системы, но съ *неполнымъ* вращеніемъ у дула, основная идея которыхъ состоитъ въ слѣдующемъ:

Орудіе на лафетѣ, при извѣстномъ положеніи оси цапфъ можетъ получать нѣкоторые углы возвышенія помощью обыкновеннаго подъемнаго механизма; затѣмъ, для полученія большихъ угловъ возвышенія, цапфы, а вмѣстѣ съ тѣмъ и все орудіе, *опускаются,* и въ новомъ положеніи орудіе снова получаетъ возможность имѣть другіе углы возвышенія, большіе прежнихъ, тоже помощью обыкновеннаго подъемнаго механизма.

Лафетъ, устроенный на этихъ началахъ (см. фиг. 152) по виду и устройству своихъ станинъ, по устройству подъемнаго механиз- Ф. 152.
ма для придаванія угловъ возвышенія, и по установкѣ лафета на рамѣ,—сохраняетъ характеръ обыкновеннаго лафета 11-ти дюймов. пушки; различіе же главнымъ образомъ заключается въ приспособленіи *механизма для подъема самого орудія.* Устройство этого механизма состоитъ въ слѣдующемъ:

Каждая цапфа орудія лежитъ въ *мѣдномъ гнѣздѣ к к,* которое помѣщается между станинными листами. Для этого во внутреннемъ станинномъ листѣ сдѣланъ вертикальный вырѣзъ, соотвѣтствующій ширинѣ гнѣзда *к к* и высотою соотвѣтствующій подъе-

му орудія. Во всю высоту гнѣзда имѣются два цилиндрическихъ отверстія съ мѣдными *матками*, въ которыя входятъ два толстыхъ *подъемныхъ винта m m*; такимъ образомъ каждая цапфа орудія поддерживается 2-мя винтами, а все орудіе — 4-мя. При вращеніи подъемныхъ винтовъ, мѣдныя гнѣзда, съ цапфами, могутъ опускаться и подыматься. Вращательное движеніе винтамъ придается помощью *рукоятокъ P* и *C*, на которыя дѣйствуетъ прислуга орудія. Рукоятки сцѣплены помощью шестерепъ съ системою вертикальныхъ зубчатыхъ колесъ, дѣйствующихъ при помощи промежуточной конической передачи на горизонтальныя зубчатыя колеса, укрѣпленныя на нижнихъ концахъ самихъ подъемныхъ винтовъ. Вертикальный подъемъ орудія на этомъ лафетѣ составляетъ 18 дюймовъ, притомъ, для полученія угловъ возвышенія въ предѣлахъ +15° и —3°, орудію дается только 2 положенія: при *верхнемъ* положеніи орудія, помощью обыкновеннаго механизма съ маховикомъ *m*, орудіе можетъ получать углы возвышенія въ предѣлахъ +7° и —3°; при *нижнемъ* положеніи, орудіе получаетъ тѣмъ же способомъ углы возвышенія въ предѣлахъ +6° и +15°. Подъемный механизмъ съ маховикомъ, при подъемѣ и опусканіи орудія движется вмѣстѣ съ орудіемъ.

Полный подъемъ, изъ нижняго въ верхнее положеніе требуетъ времени отъ 5 до 6 минутъ; при этомъ на рукоятки дѣйствуютъ 7 человѣкъ прислуги.

Лафетъ этотъ даетъ возможность сократить размѣры амбразуры въ высоту до 45 дюймовъ, вмѣсто 64-хъ.

§ 164.

О береговыхъ лафетахъ для гладкостѣнныхъ орудій.

Для остающихся, пока, въ нашей береговой артиллеріи 3-хъ пуд. бомбовой и 60-ти фунт. чугунныхъ пушекъ, употребляются береговые лафеты прежняго устройства, устанавливаемые на брусчатой *настильной платформѣ*, съ *поворотнымъ брусомъ*.

Лафеты эти слѣдующіе:

а) Береговой лафетъ комитетскаго чертежа (1862 г.) и. –

б) Береговой лафетъ системы Андреева (1863 г.).

Первый изъ этихъ лафетовъ употребляется для 3-хъ пуд. бомбовыхъ пушекъ на открытыхъ батареяхъ; такого же устройства лафетъ служитъ для имѣющихся 6-д. (6,03 д.) нарѣзныхъ пушекъ. Второй лафетъ употребляется для 3-хъ пуд. бомб. и 60 ф. пушекъ, устанавливаемыхъ въ казематахъ.

а) **Устройство лафета комитетскаго** чертежа (1862 г.) слѣдующее (фиг. 153):

Станины и скрѣпленія ихъ: Лафетъ имѣетъ двѣ параллельныя между собою *станины* изъ котельнаго желѣза, толщиною въ 0,6 дюйма. Ребра станинъ, кромѣ передняго, скрѣплены *наполь-* Ф. 153.
ками на заклепкахъ. Станины связаны между собою 4-мя поперечными *связями* –тоже изъ котельнаго желѣза. Между станинами, въ хоботовой части, прикрѣплена *хоботовая доска a*, которою лафетъ опирается на поворотный брусъ платформы.

Боевыя гнѣзда, съ *задними* и *передними* на болтахъ.

Колеса. Внизу станинъ имѣются вырѣзы, въ которыхъ укрѣплена, помощью *подвязей*, желѣзная ось; колеса желѣзныя, системы Вепфловскаго; высота колеса въ 2^1_2 фута.

Подъемный механизмъ: На хоботовыхъ связяхъ лежитъ дос-

ка *e*, въ которой укрѣплена матка для *короткаго подъемнаго винта*. Для малыхъ угловъ возвышенія, на доску *e* кладется деревянная подушка съ *длиннымъ* подъемнымъ винтомъ. Самые большіе углы возвышенія придаются *клиномъ*, который помѣщается на доскѣ *e*. Для угловъ склоненія, на длинный винтъ надѣваютъ дубовый *колпакъ*.

Помощью винтовъ можно придавать углы возвышенія: 3-хъ пуд. бомб. пушкѣ—до 24°; 60-ти ф. пуш.—до 32°.

Придаточныя части: Передняя и задняя *лапы* (*ж*) охватывающія поворотный брусъ; *упоры* (*к*) для подъема орудія гандшпугами; *костыли* въ хоботовой части, для упоровъ при накатываніи лафета; *скоба*, въ хоботовой части между станинами, для упора пятки рычага при накатываніи лафета.

Обращеніе съ лафетомъ: Лафетъ накатывается помощью *рычага съ пяткою и съ каткомъ*, подобно тому, какъ въ лафетѣ Насвѣтевича (§ 152) и дѣйствіемъ, помощью ломовъ, подъ костыли у хобота и подъ колеса. Повороты въ стороны производятся дѣйствіемъ на задній конецъ поворотнаго бруса. Для отката лафета безъ выстрѣла, въ заднемъ концѣ поворотнаго бруса помѣщается *воротъ*, для навертыванія откатныхъ талей.

б) **Береговой лафетъ системы Андреева**:

Лафетъ этотъ, имѣя вообще части сходныя съ описаннымъ сейчасъ лафетомъ, отличается отъ него главнымъ образомъ въ слѣдующемъ: Станины скрѣплены между собою не желѣзными листами, а связными *болтами*—безъ муфтъ. *Колеса* меньшаго размѣра—*чугунныя*. Въ хоботовой подушкѣ, внизу, помѣщается два малыхъ *катка*, которыми лафетъ опирается на поворотный брусъ.

Къ поворотному брусу для этого лафета, — равно какъ и для береговаго Комитетскаго лафета, прикрѣплена особая *желѣзная рама* (см. фиг. 155), по продольнымъ полосамъ которой лафетъ катится своими колесами, при отдачѣ и при накатываніи.

Накатываніе лафета производится помощью двухъ *рычаговъ съ катками* (фиг. 154), причемъ гнѣздо пятки *а* рычага подводит- Ф. 154
ся подъ костыли съ наружныхъ боковъ хобота. Катки рычага должны при этомъ катиться по полосамъ рамы.

Поворотная телѣжка. Такъ какъ при стрѣльбѣ сквозь каменныя амбразуры, ось вращенія поворотнаго бруса необходимо помѣстить въ перешейкѣ амбразуры, причемъ повороты лафета въ стороны, при помѣщеніи его на обыкновенной настильной платформѣ были бы весьма трудны, то въ этомъ случаѣ употребляютъ такъ-называемую *поворотную телѣжку*, состоящую изъ желѣзной *доски* съ 2-мя подъ нею чугунными *катками* (см. фиг. 155). Для этого переднюю часть платформы снимаютъ по дугѣ, и подъ передній конецъ поворотнаго бруса укрѣпляютъ поворотную телѣжку *а*. При поворотахъ бруса, телѣжка движется своими катками по желѣзной полосѣ *б*, укрѣпляемой въ полу каземата. Этимъ способомъ скользящее треніе лафета по платформѣ замѣняется катящимся треніемъ, что значительно облегчаетъ повороты лафета и дѣлаетъ ихъ болѣе правильными.

ГЛАВА IV.

Мортирные станки.

§ 165.

Общія соображенія по устройству мортирныхъ станковъ.

Системы устройства станковъ для мортиръ, заряжаемыхъ съ дула и для мортиръ, заряжаемыхъ сзади, рѣзко различаются меж-

ду собою. Въ 1-мъ случаѣ представляется совершенная простота: двѣ *станины* съ вырѣзами для цапфъ, связанныхъ нѣсколькими *болтами* съ *подушками* и съ *клиномъ* для придаванія угловъ возвышенія, — составляютъ въ сущности общее устройство почти всѣхъ станковъ для мортиръ, заряжаемыхъ съ дула. Во 2-мъ случаѣ, т. е. для мортиръ, заряжаемыхъ сзади, устройство станковъ представляется болѣе сложнымъ,—система устройства ихъ обусловлена приведенными ниже обстоятельствами, и заключается въ общихъ чертахъ въ слѣдующемъ:

1) Существующія мортиры, заряжаемыя сзади, начиная отъ 6-ти дюйм. и большаго колибровъ, имѣютъ значительный вѣсъ; по этому необходимы приспособленія для удобнаго обращенія съ ними при накатахъ, поворотахъ и проч. Въ этихъ видахъ станки этихъ мортиръ снабжены *катками*, служащими для накатыванія, а для поворотовъ станковъ употребляются при платформахъ *поворотные брусья*.

2) Мортиры, заряжаемыя сзади, установленныя для стрѣльбы подъ большими углами возвышенія, послѣ каждаго выстрѣла должны приводиться въ положеніе удобное для заряженія, т. е почти горизонтальное, и затѣмъ опять переходить къ большому углу возвышенія. По этому мортирные станки должны имѣть такое приспособленіе для придаванія угловъ возвышенія, которое давало бы возможность быстро измѣнять положеніе оси орудія, безъ всякихъ остановокъ. Въ виду этого подъемный механизмъ этихъ станковъ снабженъ зубчатыми дугами и зубчатыми колесами съ рукоятками.

3) Наконецъ, 6-ти дюйм. и 8-ми дюйм. мортиры съ ихъ станками, какъ входящія въ составъ осадныхъ парковъ, а также и въ видахъ удобствъ вооруженія ими крѣпостныхъ батарей, должны перевозиться подобно прочимъ осаднымъ орудіямъ. Въ виду этого, къ станкамъ этихъ мортиръ въ послѣднее время введено приспо-

собленіе для перевозки ихъ, съ орудіемъ, на высокихъ осадныхъ колесахъ, при помощи осаднаго передка.

Станки для мортиръ, заряжаемыхъ сзади:

§ 166.

Устройство станка для 6-ти дюйм. мортиры, заряжаемой сзади.

Устройство станка состоитъ въ слѣдующемъ (фиг. 156):

Станины и скрѣпленія ихъ. Станокъ имѣетъ двѣ *станины* изъ котельнаго желѣза, толщиною въ 1 д., расположенныхъ парал- Ф.156
лельно. Внизу, съ обѣихъ сторонъ каждой станины, прикрѣплены, на заклепкахъ, широкіе *угольники*, а къ нимъ, снизу, желѣзныя *полосы*, на которыхъ станокъ стоитъ на платформѣ и которыми скользитъ по ней при выстрѣлахъ. Въ передней части станинъ, сдѣланы *гнѣзда п* (*) *для походной оси*, прикрѣпляющейся только на время перевозки станка; гнѣзда эти имѣютъ съ обѣихъ сторонъ приклепанныя къ станинамъ *накладки*, къ которымъ прикладывается особая *подвязь*, закрѣпляемая на болтахъ съ гайками (какъ показано на фиг. 160.) Станины соединяются между собою 5-ю *болтами* съ надѣтыми на нихъ *муфтами*.

Боевыя гнѣзда, вырѣзанныя въ станинахъ, скрѣплены извнутри станинъ желѣзными *уголниками*, а снаружи полукруглыми *полосами* на болтахъ съ гайками; сверху имѣются *ладыни* съ *наметками*, закрѣпленными болтами съ гайками.

Катки. Внизу лобовой части станка, укрѣпленъ болтъ, на которомъ находится два *катка*, приходящіеся надъ поворотнымъ бру-

(*) Гнѣзда для походной оси введены въ послѣднее время.

сомъ, расположеннымъ между станинами; но катки не нажимаютъ поворотнаго бруса при откатѣ станка послѣ выстрѣла. Въ хоботовой части имѣются также два катка, расположенные на колѣнчатыхъ осяхъ, концы которыхъ скрѣплены съ хоботовымъ *рычагомъ* (*р*). Катки эти также не нажимаютъ поворотнаго бруса, но откинувъ хоботовой рычагъ къ сторонѣ хобота, задніе катки (или *эксцентрики*) прижмутся къ поворотному брусу, и затѣмъ, при дальнѣйшемъ нажатіи рычага, весь станокъ станетъ на каткахъ, подобно тому, какъ происходитъ съ береговыми 8 д. и 9 д. лафетами.

Подъемный механизмъ. Состоитъ изъ *зубчатой дуги* (*а*) прикрѣпленной снизу къ тѣлу орудія, и *шестерни* (*в*) надѣтой на оси съ *рукоятками* (*г*), находящимися съ обѣихъ сторонъ станка. Вращеніемъ рукоятокъ, орудіе приводится въ движеніе вокругъ своихъ цапфъ. Для закрѣпленія механизма въ опредѣленномъ положеніи, имѣется *зажимная рукоятка* (*д*). Помощью этого механизма, мортирѣ можно придавать всѣ углы возвышенія въ предѣлахъ $+75°$ и $-5°$.

Придаточныя части станка. У вырѣза для правой цапфы прикрѣплена *мѣдная дуга* съ дѣленіями, служащая для установки мортиры при стрѣльбѣ подъ опредѣленнымъ угломъ возвышенія, по дѣленіямъ дуги и чертѣ на цапфѣ мортиры (см. фиг. 235). *Упоры* на станинахъ, для вспомогательныхъ дѣйствій съ орудіемъ. *Костыли* въ хоботовой части, служащіе упорами при надвиганіи станка помощью гандшпуговъ.

§ 167.

Поворотный брусъ и платформа станка 6-ти дюйм. мортиры, заряж. сзади.

157. а) **Поворотный брусъ**: (Фиг. 157). Состоитъ изъ 2-хъ сосноваго дерева *брусьевъ*, расположенныхъ параллельно съ неболь-

шимъ промежуткомъ между ними; спереди и сзади брусья скрѣплены поперечными *связями*, съ боковъ окованы желѣзными полосами. Въ передней части бруса имѣется *ось*, съ отверстіемъ по серединѣ; этимъ отверстіемъ брусъ надѣвается на *шворень*, укрѣпленный въ платформѣ; на концахъ оси надѣты 2 *катка*, которые при поворотахъ бруса катятся по желѣзной *дугѣ*, укрѣпленной подъ ними на платформѣ. Въ передней части бруса имѣются *упоры* для станка на прикатѣ, а въ задней части—*упоры* для станка при откатѣ. Подъ серединою бруса имѣется *катокъ* для облегченія поворотовъ бруса. Дабы противудѣйствовать прогибу бруса, подъ нимъ укрѣплены *поперечныя планки*.

б) **Платформа**. Въ настоящее время вводится для 6-ти дюйм. станка платформа (фиг. 158) по очертанію и по общей конструк- Ф. 158.
ціи своей сходная съ описанными выше платформами новаго чертежа (§ 154) для крѣпостныхъ лафетовъ, съ той существенною разницею, что для большей прочности установки платформы, употребляются *продольные брусья* въ большемъ числѣ и подъ ними помѣщаются брусья *поперечные*. Платформѣ дается наклонъ къ брустверу, въ 3°. Сверху настилки (изъ 3-хъ дюйм. досокъ) укрѣпляются желѣзныя *дуги*—подъ катки поворотнаго бруса и подъ хоботъ станка.

Вся длина платформы 15 ф.; ширина впереди—6 ф., сзади—10 ф. Расположеніе частей платформы видно на чертежѣ (фиг. 158).

§ 168.

Обращеніе со станкомъ 6-ти дюйм. мортиры заряж. сзади, въ различныхъ случаяхъ его употребленія.

Откатъ и накатъ: Станокъ, стоя на платформѣ, опирается нижними ребрами станинъ на платформу. При выстрѣлѣ, станины скользятъ по платформѣ, чѣмъ замедляется движеніе станка.

Для накатыванія станка, двое изъ №-въ прислуги, дѣйствіемъ на рычагъ съ эксцентриками поднимаютъ хоботъ станка на катки, затѣмъ подъ хоботовые костыли подкладываютъ гандшпуги и надвигаютъ станокъ, который, находясь при этомъ на каткахъ, надвигается легко, чему способствуетъ и наклонъ платформы; въ случаѣ надобности, двое изъ №-въ прислуги помогаютъ накату дѣйствіемъ на верхніе упоры станинъ.

Повороты въ стороны. Для небольшихъ поворотовъ, дѣйствуютъ ломами, подкладывая ихъ подъ конецъ хобота станка. Для большихъ поворотовъ, сначала поднимаютъ станокъ на катки (помощью рычага съ эксцентриками), причемъ весь станокъ будетъ стоять на поворотномъ брусѣ; а затѣмъ поворачиваютъ самый поворотный брусъ, помощью каната прикрѣпленнаго къ заднему его концу.

Приспособленіе для перевозки станка съ мортирою. Для перевозки станка, въ имѣющіяся гнѣзда въ лобовой части станинъ, вкладывается *осадная ось*, на которую надѣваются высокія *осадныя колеса*. Ось прикрѣпляется подвязями на болтахъ съ гайками. Въ хоботовой части станка прикрѣпляется особая *желѣзная вила* Ф. 159. (фиг. 159) съ шворневой воронкой. Концы вилы при этомъ закрѣпляются гайками на концахъ двухъ заднихъ болтовъ (*к* и *л*) станка, пропускаемыхъ сквозь соотвѣтствующія отверстія, *к'* и *л'*, въ вилѣ. Вила шворневой воронкой (*т*) надѣвается на шворень передка; *доска ф* при этомъ ложится на слизень передка; *прорѣзина р* служитъ для задѣванія передковаго крюка, въ предупрежденіе соскакиванія со шворня. Къ переднему концу вилы станка, надѣтаго на передокъ, прикрѣпляется *сидѣнье для ѣздоваго*, подобно тому, какъ и при лафетѣ осадной 24-хъ ф. пушки.

О постановкѣ станка на походныя колеса и на осадный передокъ см. ниже Отд. вспомогательныхъ дѣйствій.

§ 169.

Станокъ для 8 д. мортиръ и 8 д. облегченныхъ пушекъ, заряжаемыхъ сзади, и платформа къ нему.

Для 8 д. мортиръ и 8 д. облегченныхъ пушекъ, въ настоящее время вводится станокъ одного образца, по системѣ сходный съ описаннымъ выше 6-ти дюймовымъ станкомъ; главное-же отъ него различіе, кромѣ размѣровъ, заключается, въ сущности, въ приспособленіяхъ для накатыванія послѣ выстрѣла и въ устройствѣ подъемнаго механизма; именно:

Станокъ 8-ми дюйм. мортиры, имѣетъ, кромѣ переднихъ катковъ и двухъ эксцентриковъ съ 2-мя рычагами, еще особыхъ *два* невысокихъ *колеса*, въ 1 футъ, (см. очеркъ станка Фиг. 160) расположенныхъ снаружи станинъ въ лобовой части. Колеса эти служатъ для самонакатыванія станка такимъ образомъ: на платформѣ, по направленію отката, впереди колесъ и въ разстояніи отъ нихъ около фута, ставятся деревянные окованные желѣзомъ *клинья*, подобные тѣмъ, какіе употребляются при крѣпостныхъ и осадныхъ лафетахъ, какъ было описано выше; при выстрѣлѣ, станокъ спачала скользитъ по платформѣ, затѣмъ колеса его взбѣгаютъ на клинья, по которымъ и двигаются пока не прекратится дѣйствіе отдачи орудія; при этомъ хоботъ станка все время скользитъ по платформѣ; наконецъ, вслѣдствіе своего вѣса станокъ самъ скатывается съ клиньевъ и въ большинствѣ случаевъ доскальзываетъ до мѣста безъ содѣйствія прислуги. Ф. 160.

Станокъ имѣетъ, кромѣ боевыхъ гнѣздъ, еще *походныя гнѣзда* (*п*), въ которыя орудіе перекладывается, своими цапфами, для перевозки. Рычаговъ съ эксцентриками, при станкѣ, имѣется *два*.

Подъемный механизмъ состоитъ изъ 2-хъ зубчатыхъ дугъ, прикрѣпленныхъ къ орудію, и зубчатыхъ колесъ, приводимыхъ въ движеніе помощью *маховика* съ *рукоятками*, расположеннаго съ правой стороны станка.

Углы возвышенія можно придавать:

а) 8-ми дюйм. мортирѣ отъ +75° до —5°
б) 8 д. облегчен. пушкѣ » +35° до —3°

Поворотный брусъ—желѣзный, изъ 2-хъ продольныхъ желѣзныхъ брусьевъ; имѣющихъ двутавровое сѣченіе.

Платформа имѣетъ устройство сходное съ платформой 6-ти дюйм. станка, отличаясь отъ нея главнымъ образомъ длиною (на $1^1/_2$ фута длиннѣе). Платформа настилается горизонтально.

Станокъ 8-ми дюймовый приспособленъ къ перевозкѣ, съ своимъ орудіемъ, на осадномъ передкѣ, подобно тому, какъ и станокъ 6-ти дюймовый.

Станки для мортиръ заряжаемыхъ съ дула:

§ 170.

Станокъ для 6-ти дюйм. мортиры заряжаемой съ дула.

Устройство станка состоитъ въ слѣдующемъ (фиг. 161):

Ф. 161. **Станины и скрѣпленія ихъ:** Каждая станина составлена изъ 2-хъ листовъ котельнаго желѣза, толщиною въ 1 дюймъ, скрѣпленныхъ между собою заклепками. Къ нижнимъ краямъ станины, съ обѣихъ сторонъ прикрѣплены желѣзные *наугольники*, увеличивающіе собою поверхность соприкасанія станка съ платформою. *Боевыя гнѣзда* снаружи скрѣплены желѣзными *накладками*; на гнѣздахъ положены *ладыги*; ладыжныхъ наметокъ нѣтъ.

Станины распираются двумя дубовыми *подушками* (*а* и *б*) и распорчатымъ *валикомъ* (*к*), сквозь которые пропущены *соязные болты*. Передняя подушка скрѣплена *клепанью* на болтахъ.

Градусныя подушки. Для придаванія мортирѣ угловъ возвышенія имѣются 3 *градусныя подушки* (большая, средняя и малая) и *малый* желѣзный *клинъ*. Накладывая послѣдовательно градусныя подушки на переднюю связную подушку, получаются углы возвышенія: $26\frac{1}{2}°$, 40° и $56\frac{1}{2}°$; прибавляя къ каждой изъ этихъ подушекъ, послѣдовательно, малый клинъ, можно получать углы на $3\frac{1}{2}°$ больше, т. е. 30°, $43\frac{1}{2}°$ и 60°. Большая градусная подушка закрѣпляется между станинами болтомъ.

Приспособленіе для наводки и вспомогательныя части станка: *Лапа* въ передней части, между станинами, для упора въ шворень, укрѣпленный въ платформѣ. *Линейка съ дѣленіями*, на задней связной подушкѣ, служитъ для установки мортиры въ опредѣленномъ направленіи, въ зависимости отъ отклоненій выстрѣловъ; дѣленія на линейкѣ идутъ въ обѣ стороны отъ нуля, приходящагося по срединѣ станка. *Костыли*, образуемые концами передняго и задняго связныхъ болтовъ, служатъ упорами для надвиганія станка. Двѣ *колпачатыя стойки*, въ передней части станка, служатъ упорами для рычага, при подниманіи дульной части мортиры, для перемѣны градусныхъ подушекъ.

§ 171.

Платформа для станка 6-ти д. мортиры заряжаемой съ дула.

Устройство платформы слѣдующее (фиг. 162): Въ вырытой ямѣ, глубиною въ $2\frac{1}{2}$ фута, утверждается прочный фундаментъ, Ф.162.
состоящій изъ 2-хъ рядовъ *полубревенъ* или *пластинъ* (*а*), сверху которыхъ положены *продольные лежни* (*б*). Сверхъ лежней

дѣлается изъ *брусьевъ* настилка, которая по краямъ скрѣпляется съ лежнями *боковыми брусьями* или *переводинами* на болтахъ.

На платформѣ располагаются *желѣзныя полосы съ отверстіями*; двѣ поперечныхъ, двѣ продольныхъ и дугообразная подъ хоботъ лафета. Поперечныя полосы и дуга врѣзаются въ настилку подъ лицо; продольныя полосы лежатъ свободно. Продолговатыя отверстія полосъ служатъ для задѣванія конца лома при надвиганіи станка.

Примѣчаніе. Въ настоящее время предположено произвести опыты съ установкою всѣхъ вообще мортиръ, заряжаемыхъ съ дула, на платформахъ болѣе простаго устройства, чѣмъ существующія старыхъ чертежей.

§ 172.

Обращеніе со станкомъ 6-ти д., заряжаемой съ дула, мортиры, при стрѣльбѣ.

Станокъ располагается на платформѣ такимъ образомъ, что *лапа* его упирается въ шворень, утвержденный въ передней части платформы; продольныя желѣзныя полосы платформы должны находиться съ боковъ станка, который стоитъ нижними ребрами на настилкѣ.

Для надвиганія станка послѣ выстрѣла, дѣйствуютъ ломами, упирая въ костыли и задѣвая концомъ лома въ отверстія полосъ.

Повороты въ стороны производятся также помощью ломовъ, подкладываемыхъ подъ задніе вырѣзы станины, съ наружныхъ сторонъ станка.

§ 173.

Станки для 5-ти пуд. и 2-хъ пуд. мѣдныхъ гладкостѣнныхъ мортиръ и платформы къ нимъ.

Станки эти имѣютъ одинаковое устройство; различаются только размѣрами. Устройство станковъ слѣдующее (фиг. 163): Ф. 163.

Станины и связи ихъ. Станокъ имѣетъ двѣ толстыхъ *мѣдныя станины*, не имѣющія никакихъ оковокъ; станины расперты 2-мя дубовыми *подушками* (*а* и *б*), сквозь которые пропущены 4 связныхъ болта. Вверху станинъ имѣются *боевыя цапфы*: внизу имѣются выемки для подкладыванія лома при поворотахъ станка.

Градусныя подушки: имѣются *три*: *большая* (*г*) для полученія угловъ возвышенія въ 60° и 45°, при чемъ получается тотъ или другой уголъ возвышенія смотря по тому, какой стороной подушка будетъ обращена къ тѣлу мортиры (на чертежѣ — уг. воз. 45°), *средняя подушка* (*д*) для угла возвышенія въ 30° и малая (*е*) — для 15°. Если мортиру опустить на переднюю связную подушку, то получится уголъ возвышенія 5°.

Приспособленіе для наводки и вспомогательныя части: *лапа* для шворня, въ передней части; *доска съ дѣленіями* на задней подушкѣ; *костыли* по концамъ передняго и задняго связныхъ болтовъ. Назначеніе частей такое же какъ и въ станкѣ 6 д. мортиры, заряжаемой съ дула (§ 170).

Платформа (фиг. 164) состоитъ изъ слѣдующихъ частей: 12 *стульевъ* (*а*) врытыхъ въ землю; сверху ихъ, на шипахъ укрѣп- Ф. 164.
ляются 4 продольныхъ лежня, на которыхъ дѣлается *настилка* изъ брусьевъ, удерживаемыхъ по краямъ 2-мя переводинами на болтахъ. По срединѣ платформы, впереди, укрѣпляется желѣзный шворень.

Въ такомъ видѣ платформы употребляются при стрѣльбѣ уменьшенными зарядами. Въ случаѣ-же стрѣльбы *полными* зарядами, къ платформѣ, вслѣдствіе большей отдачи станка, сзади придѣлы-
Ф. 165. вается *откосъ A* (фиг. 165) съ настилкою изъ толстыхъ досокъ.

Обращеніе со станкомъ при стрѣльбѣ. Надвиганіе станка и повороты его въ стороны производятся подобно тому, какъ описано выше для станка 6-ти д. мортиры заряжаемой съ дула.

§ 174.

Станки для чугунныхъ 5-ти пуд. и 2-хъ пуд. гладкостѣнныхъ мортиръ.

Для чугунныхъ гладкостѣнныхъ мортиръ имѣются съ давняго времени *чугунные* станки, одинаковаго устройства съ описаннымъ выше станкомъ для мѣдныхъ гладкостѣнныхъ мортиръ, съ той разницею, что станины отлиты изъ чугуна. Такіе станки оказывались, однако, не прочными; по этому съ примѣненіемъ котельнаго желѣза къ устройству всѣхъ вообще лафетовъ въ нашей артиллеріи, для чугунныхъ мортиръ введены *желѣзные станки*.

Желѣзные станки имѣютъ такое-же устройство, какъ и описанный выше станокъ 6-ти д. мортиры заряжаемой съ дула (§ 170); главное различіе заключается въ градусныхъ подушкахъ, которыхъ имѣется:

1) При станкѣ 5-ти пуд. мортиры:

а) *большая* градусная подушка, для угловъ возв. въ 60° и 45°, получаемыхъ подобно тому, какъ при мѣдныхъ станкахъ;

б) *малая* подушка для угла возв. въ 30°, и—

в) *два* малыхъ *клина* для придаванія угловъ возвышенія отъ 6° до 17°, въ случаѣ рикошетной стрѣльбы.

2) При станкѣ 2-хъ пуд. мортиры: три градусныхъ *подушки* и *2* малыхъ *клина*. Малыми клиньями придаются углы возвышенія,

для рикошетной стрѣльбы, отъ 6° до 23°; а при наложеніи на связную подушку, послѣдовательно, градусныхъ подушекъ, съ прибавленіемъ малаго желѣзнаго клина, можно получать углы возвышенія въ 30°, 43½° и 60°.

Платформы употребляются подъ эти станки такія-же какъ для мѣдной гладкостѣнной мортиры, но съ приспособленіемъ на ея настилкѣ *желѣзныхъ полосъ*, подобно тому, какъ для станка 6-ти дюйм. мортиры, заряжаемой съ дула (§ 171).

§ 175.

Станокъ ½ пуд. мѣд. гладкостѣнной мортиры.

(фиг. 166).

Станины и скрѣпленіе ихъ: Станокъ имѣетъ двѣ станины изъ листоваго желѣза, толщиною въ ¾ дюйма. По нижнему ребру каждой станины, съ наружной стороны, приклепаны желѣзные *угольники*. На верхнемъ ребрѣ станинъ вырѣзаны *боевыя гнѣзда*; въ передней части имѣется вырѣзъ для помѣщенія градусныхъ подушекъ. Станины распираются *передней* дубовой *подушкой* и 2-мя дубовыми *валиками*; сквозь подушки и валики пропущены 4 *связныхъ болта*. Ф.166

Градусныя подушки: Для придаванія угловъ возвышенія, на переднюю связную подушку накладываютъ, послѣдовательно, 3 градусныя подушки (*г, д, е*), при чемъ получаются, послѣдовательно, углы возвышенія въ 15°, 30° и 46°. Для угловъ возвышенія меньшихъ 15°, необходимыхъ при рикошетной стрѣльбѣ, употребляютъ малый желѣзный *клинъ*, привѣшенный съ правой стороны станка на свободномъ концѣ цѣпи.

Вспомогательныя части станка. *Стремянки* на концахъ болта распорчатаго валика (*к*), надѣваются на цапфы мортиры. *Цѣпь съ*

нажимомъ, для удержанія мортиры отъ опрокидыванія. *Костыли*, на концахъ крайнихъ болтовъ, для накатыванія станка. *Отверстія* на концахъ станинъ для перепоски станка помощью рычаговъ или на лямкахъ. Вѣсъ всего станка (безъ мортиры) $4\frac{1}{2}$ пуда.

Примѣчаніе. Особыхъ платформъ для $\frac{1}{2}$ пуд. мортиръ не полагается: станки съ мортирами могутъ быть поставлены на всякой существующей платформѣ, отдѣльно или съ другими орудіями; въ крайнемъ случаѣ можно стрѣлять и безъ платформы.

§ 176.

Станокъ 6-ти фунт. мортирки.

(Фиг. 167).

Станокъ состоитъ изъ дубовой доски, скрѣпленной по концамъ
Ф. 166. *оковками*; въ доскѣ сдѣланы гнѣзда для помѣщенія казенной части мортирки и *боевыя гнѣзда*; послѣднія покрыты *ладунами* съ шарнирными *наметками*, на ключѣ съ цѣпочкою. Для перепоски станка имѣются *скобы*.

Углы возвышенія придаются помощью градусной *дуги (д)*, которой верхній конецъ прикрѣпленъ къ орудію, а нижній проходитъ черезъ прорѣзъ въ доскѣ; надъ прорѣзью укрѣплена желѣзная *планка съ лапками*, которыя могутъ быть зажаты, помощью зажимнаго винта, и удерживать дугу въ требуемомъ положеніи. Въ дугѣ сдѣланы 3 отверстія, соотвѣтствующія наиболѣе употребляемымъ угламъ возвышенія въ $43\frac{1}{2}°$, 60° и 70°. Сквозь эти отверстія пропускаютъ *засовъ*, имѣющійся при станкѣ.

ГЛАВА V.

Объ артиллерійскомъ обозѣ и о сбереженіи лафетовъ и повозокъ.

§ 177.

Понятіе о повозкахъ артиллерійскаго обоза.

Для перевозки различнаго артиллерійскаго имущества, въ походахъ полевой и осадной артиллеріи, имѣются слѣдующіе виды *повозокъ обоза*:

1) *Батарейная повозка* (назначается собственно для полевыхъ батарей).

2) *Парковая повозка* (назначается для подвижныхъ парковъ и частію для осадной артиллеріи).

3) *Осадныя дроги.*

Всѣ эти повозки имѣютъ *четырехколесный ходъ*, на *желѣзныхъ осяхъ* и *дышловую* запряжку.

Кромѣ того, въ числѣ повозокъ обоза имѣется пока *полевая походная кузница*, устроенная на двухколесномъ ходѣ. Вмѣсто этой кузницы, въ настоящее время вводится въ артиллеріи *переносная* кузница (Рейтгейма), которая, для перевозки, укладывается вмѣстѣ съ запасными вещами въ батарейной повозкѣ.

Устройство батарейной и парковой повозокъ весьма сходно между собою, за исключеніемъ нѣкоторыхъ подробностей. Составныя части этихъ повозокъ слѣдующія (фиг. 168 представляетъ ф. 168.
батарейную повозку): *задній ходъ*, *передокъ* и *коробъ*. Задній ходъ соединяется съ передкомъ помощью шворня, расположеннаго сзади передковой оси; вслѣдствіе этого повозки имѣютъ хорошую поворотливость. Кузовъ или *коробъ* повозки лежитъ на станѣ, утверж-

дешомъ на задней оси. Коробъ можетъ быть снятъ, при чемъ повозка можетъ быть употребляема безъ короба, для перевозки громоздкихъ предметовъ. Задняя стѣна короба откидывается, для удобства при нагрузкѣ повозки. Къ коробу прикрѣплены дубовыя дуги, сверху которыхъ коробъ покрывается холщевымъ брезентомъ. Колеса, какъ передніе, такъ и задніе имѣютъ одинаковую высоту (49 д.). Вѣсъ груза, полагаемаго на каждую изъ этихъ повозокъ, считая ѣздоваго и фуражъ, составляетъ 70 пуд.

Сидѣнье для ѣздоваго у батарейной повозки расположено въ передней части короба, а у повозки парковой на самомъ передкѣ.

Ф.169. *Осадныя дроги* (фиг. 169): задній ходъ имѣетъ 2 продольныхъ бруса или *грядки*, укрѣпленныя на 2-хъ *подушкахъ*, которыя накладываются на деревянныя *накладки* желѣзныхъ осей; передній ходъ имѣетъ *сницы со слизнемъ*, который упирается подъ особый продольный брусъ или *дрогу*, соединяющую переднюю и заднюю подушки.

На осадныя дроги могутъ быть помѣщаемы по *четыре* $^1/_2$ пуд. мѣдныхъ мортиръ (гладкост.), вмѣстѣ со своими станками, которые устанавливаются въ рядъ. Различная мелкая принадлежность, при перевозкѣ на дрогахъ, помѣщаются въ особыхъ ящикахъ. Для перевозки на дрогахъ сферическихъ снарядовъ (несnаряж.) употребляются большіе простаго устройства ящики; снаряды продолговатые (несnаряж.) облитые свинцомъ обвиваются по оболочкѣ веревкою (*). Въ случаѣ перевозки предметовъ, имѣющихъ значительные размѣры въ длину, ходы дрогъ могутъ быть разъединяемы.

(*) Для этого свинцовая оболочка сначала обкладывается слоемъ соломы и затѣмъ обвивается плотно веревкою, рядами; а для того, чтобы обвивка не распускалась, послѣдніе витки ея пришиваютъ одинъ къ другому; для носки снаряда, изъ одного конца веревки образуютъ петлю, которая затѣмъ накладывается на головную часть снаряда, и сквозь петлю пропускаютъ рычагъ при переноскѣ. Способъ такой перевозки снарядовъ испытанъ съ успѣхомъ въ послѣднее время, и нынѣ вводится.

Примѣчаніе. Относительно размѣщенія и укладки парковаго артиллерійскаго имущества примѣняется пока положеніе 1867 г. (пр. по арт. № 229); но въ настоящее время предполагается въ парки ввести, вмѣсто парковыхъ повозокъ, 4-хъ-колесные зарядные ящики, при чемъ составляется и новое парковое положеніе. Относительно полнаго походнаго снаряженія полевыхъ батарей, въ настоящее время оканчивается составленіемъ новое подробное положеніе, примѣнительно къ послѣднимъ измѣненіямъ въ матеріальной части полевой артиллеріи. Относительно перевозки и размѣщенія артиллерійскаго имущества осадныхъ парковъ, имѣются особыя положенія, выработанныя спеціальными коммиссіями. (Жур. Арт. Ком. № 140—1872 г., № 250—1875 г. Пр. по Арт. № 33—1874 г.).

§ 178.

Главнѣйшія указанія относительно сбереженія лафетовъ и повозокъ.

Наблюденіе за болтами и гайками. При слабо подвинченныхъ болтахъ и гайкахъ, служащихъ для скрѣпленія частей различныхъ лафетовъ, нарушается надлежащая связь между частями лафета на службѣ, и черезъ это лафетъ можетъ прійти въ преждевременное разстройство или же происходятъ поломки препятствующія стрѣльбѣ. Ослабленіе гаекъ и винтовъ можетъ происходить, какъ отъ сотрясеній лафета при выстрѣлахъ, такъ и при перевозкахъ, какъ, напримѣръ, у полевыхъ лафетовъ.

Въ виду этого, слѣдуетъ передъ стрѣльбою и послѣ продолжительной стрѣльбы осматривать состояніе болтовъ и гаекъ въ частяхъ лафетовъ и ослабѣвшія изъ нихъ немедленно плотно подвинчивать. Въ тѣхъ случаяхъ, когда концы болтовъ съ гайками снабжены

чеками, въ видахъ устраненія потери гаекъ, слѣдуетъ наблюдать, чтобы концы чекъ были раздвоены.

Объ окраскѣ, смазываніи и содержаніи лафетовъ въ мирное время. Для предохраненія желѣзныхъ частей лафетовъ и повозокъ отъ ржавчины, а деревянныхъ отъ гніенія, всѣ лафеты, артиллерійскія повозки и всѣ вообще желѣзныя и деревянныя части различныхъ предметовъ, принадлежащія къ орудіямъ, окрашиваются *масляною краскою*, при чемъ относительно времени окраски установлены положеніями различные предѣльные сроки, въ зависимости отъ службы предметовъ; такъ, полевые лафеты, передки и зарядные ящики полагается окрашивать ежегодно. Обозъ красится значительно рѣже, черезъ 5 лѣтъ. Точно также лафеты крѣпостные и береговые, находящіеся не на верхахъ и хранящіеся въ сараяхъ, красятся черезъ 5 лѣтъ. Но лафеты сухопутныхъ крѣпостей, находящіеся на вооруженіи, окрашиваются не рѣже одного раза въ 3 года, а береговые лафеты на вооруженіи, какъ больше подвергающіеся сырости, красятся ежегодно.

У платформъ полагается настильныя доски и брусья осмаливать; скобки и поворотныя брусья окрашиваются; сваи, врываемыя въ землю слѣдуетъ обжигать.

Желѣзные лафеты, безъ орудій, для храненія могутъ оставаться подъ открытымъ небомъ; деревянные предметы слѣдуетъ хранить вообще въ закрытыхъ помѣщеніяхъ; но платформы достаточно сохранять подъ навѣсомъ.

Отъ лафетовъ, стоящихъ на вооруженіи въ крѣпостяхъ, въ зимнее время, слѣдуетъ отдѣлять и хранить въ закрытыхъ помѣщеніяхъ слѣдующія части:

1) Отъ 11-ти дюйм. лафетовъ: стальные рычажки для самонакатыванія, блоки отъ крановъ, ручки отъ механизмовъ для поворачиванія системы въ стороны, деревянныя скамейки для наводчика.

2) Отъ 9 д. и 8 д. лафетовъ: подъемные винты съ матками

(при чемъ казенная часть орудія должна быть на подладкахъ); ручки для поворачиванія системы въ стороны.

3) Отъ прочихъ лафетовъ: подъемные винты съ матками.

При этомъ всѣ части лафетовъ, имѣющія винтовыя нарѣзки, должны быть смазаны хорошо саломъ (*).

(*)Для подробныхъ указаній, относительно сбереженія матеріальной части въ крѣпостяхъ, см. «правила снабженія сухопутныхъ и приморскихъ крѣпостей предметами матеріальной части», изданныя Глав. Артиллерійскимъ Управленіемъ.

ОТДѢЛЪ VI.

ОБЪ АРТИЛЛЕРІЙСКОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И ЕЯ УПОТРЕБЛЕНІИ.

ГЛАВА I.

О родахъ принадлежности вообще, и виды ея для дѣйствій съ орудіями, при стрѣльбѣ въ особенности.

§ 179.

Роды принадлежности вообще.

Для дѣйствія артиллеріи въ различныхъ случаяхъ службы, кромѣ орудій съ ихъ боевыми припасами, съ лафетами и зарядными ящиками, требуется еще весьма разнообразнаго вида *артиллерійская принадлежность*, которая вообще можетъ быть раздѣлена, по ея назначенію, на слѣдующіе роды:

1) Принадлежность, необходимая *для дѣйствія и обращенія* съ орудіями *при производствѣ стрѣльбы.*

2) Принадлежность, необходимая *для сбереженія и содержанія* орудій, снарядовъ и зарядовъ *въ исправности;* и

3) Принадлежность, необходимая *для удобства слѣдованія* артиллеріи *въ походахъ* и для вспомогательныхъ дѣйствій съ полевыми орудіями.

Разсмотримъ здѣсь главнѣйшіе виды принадлежности по каждому изъ ея родовъ, при чемъ принадлежность необходимую для стрѣльбы, какъ самую существенную при орудіи, разсмотримъ въ томъ порядкѣ, который непосредственно указывалъ-бы значеніе и необходимость различныхъ предметовъ для дѣйствія съ орудіями, именно въ порядкѣ производства стрѣльбы изъ орудій.

§ 179. (Доп.)

Обзоръ дѣйствій, опредѣляющихъ виды принадлежности, необходимой при стрѣльбѣ изъ орудій.

При стрѣльбѣ изъ орудій, порядокъ дѣйствій каждаго изъ №№-въ прислуги при орудіяхъ опредѣляется вообще *уставомъ* орудійнаго ученія; порядокъ этотъ можетъ быть различенъ до нѣкоторой степени у орудій различныхъ родовъ и калибровъ, но во всякомъ случаѣ при стрѣльбѣ изъ орудія (*) необходимо произвести слѣдующія дѣйствія:

а) Протравить (прочистить) запалъ.

б) Открыть замокъ.

в) Пробанить (прочистить) каналъ или камору орудія.

г) Поднести снарядъ, подготовить его и вложить въ орудіе.

д) Поднести зарядъ, вложить зарядъ въ орудіе и закрыть замокъ.

(*) Здѣсь имѣются въ виду главнымъ образомъ орудія нарѣзныя, заряжаемыя сзади; для орудій-же заряжаемыхъ съ дула, по существу ихъ системы, исключаются дѣйствія съ замкомъ; остальныя-же дѣйствія существуютъ для орудій всѣхъ системъ.

е) Прицѣлить орудіе.

ж) Сообщить огонь заряду,—и

з) Снова накатить орудіе на свое мѣсто.

По каждому изъ означенныхъ дѣйствій, употребляются весьма разнообразныя виды принадлежности въ зависимости отъ родовъ орудій. Имѣя въ виду означенныя дѣйствія, не трудно всегда имѣть въ виду и тѣ предметы принадлежности, которыя въ данномъ случаѣ для орудія могутъ быть необходимы. Въ практикѣ, весьма важно вмѣстѣ съ тѣмъ, чтобы полагаемая при орудіи принадлежность занимала опредѣленное для нея мѣсто; такое размѣщеніе принадлежности, частью при орудіяхъ, частью при дѣйствующихъ №-хъ прислуги, указывается вообще уставомъ для орудій разнаго рода службы.

Ниже приводятся предметы принадлежности для всѣхъ означенныхъ выше дѣйствій съ орудіями; вмѣстѣ съ этимъ объясняется и употребленіе принадлежности; относительно-же подробностей всѣхъ дѣйствій при заряжаніи и проч. объясненія даны будутъ въ VIII отдѣлѣ.

§ 180.

а) Принадлежность при протравленіи запала.

Протравникъ (фиг. 170) состоитъ изъ желѣзной проволоки съ остріемъ на концѣ. Передъ заряжаніемъ проходятъ запалъ протравникомъ, для того, чтобы убѣдиться въ чистотѣ запала или же прочистить его. Протравникъ служитъ также для прокалыванія въ орудіи картуза заряда. Для этого протравникъ долженъ быть достаточной длины, но не долженъ касаться противуположной стѣнки канала; протравникъ долженъ быть совершенно прямъ, конецъ его слѣдуетъ имѣть всегда заостреннымъ.

Какъ принадлежность на случай сильнаго засоренія запала, при орудіяхъ полагается имѣть особый **буравчикъ**, *для прочистки запала.*

§ 181.

б) Принадлежность при открываніи и закрываніи замка.

Съемная рукоятка, къ замкамъ у орудій большихъ калибровъ, для вжимныхъ (и ходовыхъ) винтовъ.

Трубчатый рычагъ, для надѣванія на конецъ рукоятки въ случаѣ затрудненія вынуть клинъ у орудій 12 Ф. и большаго калибровъ.

Примѣчаніе. При полевыхъ и горныхъ орудіяхъ, для открыванія и закрыванія замка не полагается особой принадлежности.

§ 182.

в) Принадлежность при баненіи канала орудія.

Банникъ (фиг. 171). Состоитъ изъ колодки со щеткою, насоженною на древко. Щетки бываютъ изъ щетины и изъ растительныхъ волоконъ (колотаго камыша, или корней растеній). Банникомъ проходятъ каналъ орудія, какъ передъ стрѣльбою, такъ и послѣ выстрѣла; въ первомъ случаѣ, чтобы очистить каналъ отъ могущихъ попасть туда песку или сору, во второмъ—чтобы очистить его отъ нагару и потушить остатки тлѣющаго картуза.

Банники бываютъ: *длинные,* для баненія всего канала и *короткіе* (или *каморные*) для баненія одной каморы у орудій большихъ калибровъ. Кромѣ того, для крѣпостныхъ орудій въ

казематахъ, въ видахъ удобства дѣйствія, употребляются *складные* банники (со складнымъ древкомъ).

Какъ принадлежность для орудій, заряжаемыхъ сзади, на случай сильнаго свинцованія канала (отъ оболочки снарядовъ), полагается употреблять для очистки канала отъ свинца **кардовые банники**, имѣющіе щетку изъ стальной или желѣзной проволоки; колодка со щеткою кардоваго банника, для орудій крѣпостныхъ и осадныхъ, прикрѣплена не къ древку, а къ концу веревки. Для очистки самихъ кардовыхъ банниковъ отъ приставшаго свинца, имѣются малыя *кардовыя щетки*.

Для устраненія затрудненій, при баненіи каналовъ банникомъ со щеткою изъ *растительныхъ волоконъ*, вслѣдствіе жесткости такихъ щетокъ, должно соблюдать слѣдующія правила (*) относительно такихъ банниковъ, полагаемыхъ для орудій 12 ф. и большаго калибровъ:

а) Банники со щетками изъ растительныхъ волоконъ, по доставленіи ихъ въ часть, должны быть испытаны пригонкою ихъ по каналамъ орудій; при чемъ щетки банниковъ слѣдуетъ предварительно размочить, погружая часа на 3 въ воду.

б) Если окажется, затѣмъ, что банникомъ дѣйствовать затруднительно, по жесткости щетки, и необходимо облегчить баненіе, то слѣдуетъ на головномъ концѣ щетки обстричь края, такъ чтобы часть эта спускалась на колодкѣ закругленіемъ въ видѣ ската, а въ самой щеткѣ, поперегъ ея, прорѣзать нѣсколько параллельныхъ желобковъ.

Напальникъ замшевый. Употребляется только при орудіяхъ заряжаемыхъ съ дула, причемъ напальникъ надѣвается на большой палецъ для зажатія запала при баненіи орудія и досылкѣ снаряда. Зажатіе запала въ этомъ случаѣ необходимо, что бы его не засорило, вслѣдствіе движенія воздуха въ запалѣ при дви-

---

*) Прик. по Арт. 1871 г. № 72 и 1872 г. № 64.

женіяхъ въ каналѣ банникомъ, и для болѣе надежнаго тушенія остающихся въ каналѣ искръ.

§ 183.

г) Принадлежность при подготовкѣ, подноскѣ и вкладываніи въ орудіе снарядовъ.

Доска, для установки днемъ продолговатыхъ снарядовъ большого калибра (начиная отъ 24 ф.), на крѣпостной или осадной батареѣ, вблизи орудій. Доска должна имѣть отверстія для головокъ винтовъ въ днѣ снарядовъ.

Веревочные вѣнки, для установки сферическихъ снаряженныхъ снарядовъ, въ томъ же случаѣ. Такіе вѣнки могутъ быть употребляемы вообще въ случаяхъ надобности и для установки продолговатыхъ снарядовъ.

Сальница, для храненія сала, **и тряпки,** для обтиранія продолговатыхъ снарядовъ и осаливанія оболочки ихъ (для 24 ф. и больш. кал.) передъ поднесеніемъ къ орудію.

Кокора для подноски снарядовъ. Кокора бываютъ различнаго устройства; такъ:

а) Для орудій 8-ми, 9-ти и 11-ти дюйм. употребляется *кокоръ* ф. 172. *тельжка* (фиг. 172), состоящій изъ полуцилиндрическаго желѣзнаго желоба, на чугунныхъ каткахъ, съ упоромъ сзади. По срединѣ имѣется обручь (*а*) съ 2-мя винтами для зажатія снаряда (по желобкамъ) помощью винтовъ. Спереди имѣются крючья (*к*), для надѣванія кокора на крючья задняго срѣза орудія. На обручѣ, сверху, имѣется *кольцо* для зацѣпленія кокора за крюкъ переноснаго *рычага,* или за крюкъ у *крана* (при 11 д. лафетахъ). При кокорѣ имѣются съемные ручки, для его перевозки.

б) Для орудій 24-хъ фунт. и 6-ти дюйм. употребляется *кокоръ* ф. 173. (фиг. 173) съ вырѣзнымъ днемъ (*а*) и съ покрышкою (*п*) на шар-

нирѣ, съ одной стороны, и на ключѣ съ другой— для закрыванія помѣщеннаго въ кокоръ снаряда. Кокоръ имѣетъ *крючья* (*к*), для подвѣшиванія къ заднему срѣзу орудія, и 2 *скобы* для переноски руками.

в) Для орудій съ винтовымъ замкомъ (французскимъ) употребляютъ вмѣсто кокора *снарядные клещи* (фиг. 174), которыми Ф.174
снарядъ захватывается снизу и переносится къ орудію помощью *рычага* съ *крючкомъ*.

г) *Кокоръ для сферическихъ ядеръ и бомбъ*, къ 3 пуд. бомб. и 60-ти фунт. пушкамъ, состоитъ изъ полушарнаго гнѣзда, сдѣланнаго изъ желѣзныхъ полосъ, съ дужкою для переноски кокора.

д) *Кокоръ для подноски картечи*, къ гладкостѣннымъ пушкамъ большого калибра, имѣетъ гнѣздо цилиндрической формы и по устройству сходенъ съ предыдущимъ.

Бомбоносъ (фиг. 175), для подноски сферическихъ бомбъ къ Ф.175
мортирамъ. Состоитъ изъ рычага съ крючьями по срединѣ, которыми задѣваютъ за ушки бомбы для переноски.

Зарядная труба (фиг. 176) или **лотокъ** (фиг. 177). Употреб- Ф.176
ляются при орудіяхъ 8-ми дюйм. и большаго калибровъ (*). Тру- Ф.177
ба или лотокъ вставляются при выдвинутомъ клинѣ въ заклиновую часть орудія, вплоть до начала каморы, и необходимы для вкладыванія въ камору снаряда и заряда, такъ какъ у этихъ орудій нѣтъ въ клинѣ зарядпаго отверстія. Труба и лотокъ изготовляются вмѣстѣ съ орудіемъ и должны быть пригнаны по орудію. Труба имѣетъ въ задней части *лапки*, для закрѣпленія ея за крючья у заднаго срѣза орудія, а лотокъ имѣетъ для этой цѣли *вырѣзы*.

Зарядный желобъ (фиг. 178), употребляемый для берего- Ф.178.
выхъ орудій, съ винтовымъ замкомъ (французскимъ). Вставляется

(*) Трубы имѣются къ орудіямъ прежнихъ изготовленій, а лотки введены впослѣдствіи (Пр. по арт. № 126—1873 г.).

въ каналъ орудія сзади, для досылки снарядовъ и зарядовъ поверхъ нарѣзки для винтоваго затвора.

Отвертки *для боевыхъ винтовъ* (и для холостыхъ), къ ударнымъ трубкамъ, а также для перемѣны въ нихъ капсюлей.

Ф. 179. **Дистанціонный ключъ** (фиг. 179) для установки дистанціонныхъ трубокъ; при этомъ бородками ключа захватываютъ за вырѣзы шайбы трубки, а вырѣзъ ключа (*а*) служитъ для закрѣпленія трубки. На ключахъ для различныхъ орудій нарѣзаны слѣдующія данныя: высота прицѣла и соотвѣтствующее время горѣнія трубки, въ секундахъ, до разрыва шрапнели.

Какъ принадлежность *для храненія боевыхъ винтовъ дистанціонныхъ трубокъ*, прислугою при дѣйствіи изъ орудій, въ настоящее время предполагается имѣть въ полевой артиллеріи *кожаный* **патронташъ**.

Ножъ складной, для распластриванія бомбовыхъ трубокъ и для различныхъ надобностей при заряжаніи.

Ф. 180. **Прибойникъ**. (Фиг. 180). Состоитъ изъ деревянной колодки насаженной на древко, и служитъ для досыланія снарядовъ и зарядовъ къ каналъ орудій. У орудій малыхъ калибровъ, прибой-
Ф. 181. никъ находится на одномъ древкѣ съ банникомъ (фиг. 181).

На древкѣ прибойниковъ дѣлаютъ чертами мѣтки, для обозначенія мѣста досыланія снаряда и заряда въ камору орудій. Стаканъ прибойника для орудій, заряжаемыхъ съ дула, имѣетъ впереди выемку, что бы не касаться трубки при досыланіи снарядовъ. Для орудій большихъ калибровъ, имѣющихъ снаряды съ винтами въ днѣ, колодка прибойника также имѣетъ соотвѣтствующую выемку.

При нарѣзныхъ орудіяхъ заряжаемыхъ съ дула имѣются еще *прибойники* съ продольными, на колодкѣ, *щеточками*, для осаливанія нарѣзовъ.

На случай неизбѣжной надобности безъ выстрѣла разрядить орудіе, употребляется для орудій, заряжаемыхъ сзади—**разряд-**

никъ (фиг. 182), состоящій изъ пустаго мѣднаго цилиндра, при- Ф. 182.
крѣпленнаго къ деревянному стакану, надѣтому на древко; съ одной стороны цилиндра имѣется *вырѣзъ*, для помѣщенія въ немъ чеки ударной трубки при разряжаніи орудія. Разрядникъ для полевыхъ и горныхъ орудій находится на одномъ древкѣ съ кардовымъ банникомъ.

Для этой-же цѣли, у длинныхъ заряжаемыхъ съ дула орудій употреблялся *пыжовникъ*, состоящій изъ желѣзной трубки съ рожками, надѣтой на древко, при чемъ при разряжаніи орудія рожки должны захватывать за зарядный картузъ.

Бомбовыя крючья, длинные желѣзные, для вкладыванія 6-ти дюйм. бомбъ, за ушки, въ каналъ нарѣзной мортиры заряжаемой съ дула.

Примѣчаніе. Какъ видѣли, различные виды принадлежности для подноски снарядовъ, полагаются собственно для снарядовъ тяжеловѣсныхъ; снаряды же малыхъ калибровъ, вѣсомъ не болѣе, примѣрно, 1-го пуда, не требуютъ для своей подноски къ орудіямъ особой принадлежности: ихъ подносятъ къ орудію непосредственно на рукахъ.

§ 184.

д) Принадлежность при подноскѣ зарядовъ и вкладываніи ихъ въ орудіе.

Зарядная сума, кожаная, внутри подшитая холстомъ; употребляется для подноски зарядовъ въ полевой и горной артиллеріи.

Зарядный кокоръ (фиг. 183) желѣзный, для подноски заря- Ф. 183.
довъ къ орудіямъ крѣпостной и осадной артиллеріи. Кокоръ имѣетъ *крышку*, веревочную *петлю* или *ручки* (кок. 11 д. пуш.) для переноски. Въ случаѣ надобности поднести порохъ не въ готовыхъ зарядахъ, въ кокоръ вкладываютъ холщевый *мѣшокъ*.

Примѣчаніе. Досылка зарядовъ въ камору производится помощью тѣхъ-же *прибойниковъ*, которые служатъ и для досылки снарядовъ. У гладкостѣнныхъ мортиръ заряды досылаютъ непосредственно рукою.

§ 185.

c) Принадлежность, необходимая для прицѣливанія орудій и наблюденія за выстрѣлами.

Прицѣлы различнаго рода (*):

a) **Прицѣлъ для 4 ф. и 9 ф. пушекъ,** заряжаемыхъ сзади
Ф. 181. (фиг. 184). Состоитъ изъ двухъ внутри пустыхъ латунныхъ брусковъ, входящихъ одинъ въ другой. Внутренній брусокъ называется *верхнимъ*, а наружный—*нижнимъ*. Къ верхнему бруску прикрѣпленa поперечная *коробка*, имѣющая продольный пазъ, въ которомъ можетъ двигаться взадъ и впередъ *цѣликъ* съ остроугольнымъ *пропиломъ*. Черезъ вершину угла въ пропилѣ цѣлика и вершину мушки производится прицѣливаніе орудія. Цѣликъ имѣетъ планку (*a*) съ вырѣзомъ, которую можно примкнуть къ пропилу цѣлика, причемъ образуется для прицѣливанія четырехугольное отверстіе, или же отомкнуть—тогда можно цѣлить черезъ открытый пропилъ. Это приспособленіе сдѣлано для большаго удобства въ прицѣливаніи: въ ясную погоду, напр., удобнѣе цѣлить черезъ отверстіе, въ пасмурную—черезъ открытый пропилъ; впрочемъ тотъ или другой способъ прицѣливанія долженъ предоставляться совершенно усмотрѣнію прицѣливающаго №—ра, какъ ему удобнѣе, съ однимъ, однако, весьма важнымъ условіемъ,

---

(*) *Прицѣливаніе* орудій составляетъ одно изъ важнѣйшихъ дѣйствій съ орудіемъ при стрѣльбѣ; поэтому все, что касается прицѣловъ, должно быть изучаемо непремѣнно подробнымъ осмотромъ самихъ прицѣловъ орудій своей части. Это тѣмъ болѣе удобно, что принадлежность эту всегда возможно имѣть подъ рукою.

что бы прицѣливаніе при стрѣльбѣ всегда производилось *однообразно*: въ этомъ случаѣ всегда на *мелкую* мушку, о чемъ см. главу о прицѣливаніи орудій въ отд. IX (*).

На брускѣ прицѣла обозначены *дѣленія въ линіяхъ*, идущія сверху въ низъ, при чемъ дѣленія верхняго бруска составляютъ продолженіе дѣленій нижняго. По этимъ дѣленіямъ устанавливается прицѣлъ на опредѣленной высотѣ, т. е. производится прицѣливаніе въ вертикальной плоскости. Кромѣ того, на верху поперечной коробки имѣются также *дѣленія*, въ линіяхъ, а на лѣвомъ концѣ планки, двигающейся въ коробкѣ, сдѣлана *черта*, которыя служатъ для установки цѣлика прицѣла въ опредѣленномъ положеніи въ горизонтальной плоскости—для принятія въ расчетъ деривации снарядовъ. Приспособленія, для боковаго отклоненія цѣлика, приняты вообще для всѣхъ прицѣловъ нарѣзныхъ орудій.

Нижній брусокъ прицѣла имѣетъ *полку*, для выдвиганія прицѣла изъ гнѣзда орудія; для удержанія брусковъ прицѣла на требуемой высотѣ, имѣются *2 зажимныхъ винта* (одинъ изъ нихъ находится при орудіи).

Слѣдуетъ имѣть въ виду, что зажимные винты упираются своими концами не непосредственно въ бруски, но въ особыя *прижимныя пластинки* (см. фиг. 185), изъ коихъ одна прикрѣплена штифтомъ въ гнѣздѣ орудія, а другая въ верху нижняго бруска прицѣла. Необходимо обращать вниманіе на исправность этихъ пластинокъ и что бы не терялись у орудій, такъ какъ въ противномъ случаѣ трудно удержать прицѣль въ правильномъ положеніи. Ф. 185.

Прицѣлъ вставляется въ гнѣздо высверленное въ концѣ казенной части орудія (см. фиг. 186) въ направленіи вертикальномъ Ф. 186.

(*) Слѣдуетъ замѣтить, что хотя въ нашихъ уставахъ не существуетъ точныхъ указаній, на счетъ способа прицѣливанія на *мелкую* или *глубокую* мушку, но допущеніе прицѣливанія съ откинутой и съ прижатой планкой, у полевыхъ прицѣловъ, указываетъ, что при такихъ прицѣлахъ слѣдуетъ предпочитать обученіе людей прицѣливанію на *мелкую* мушку, см. отд. IX.

въ отношеніи оси канала и оси цапфъ орудія. Гнѣздо имѣетъ вверху *вырубъ* для помѣщенія поперечной коробки прицѣла при его опусканіи; при этомъ полка прицѣла входитъ въ *вырѣзъ*, сдѣланный вдоль гнѣзда прицѣла; отъ нижней грани этого вырѣза отсчитываются дѣленія прицѣла при его установкѣ по вертикальному направленію.

Объ установкѣ прицѣла: Прицѣлъ, установленный такимъ, что *нуль* дѣленій на брускѣ совпадаетъ съ нижней гранью вырѣза въ гнѣздѣ, а *черта* на поперечной планкѣ совпадаетъ съ нулемъ дѣленій на поперечной коробкѣ—даетъ прицѣльную линію *параллельную* оси орудія, т. е. такъ-называемую *нулевую линію прицѣливанія*. Затѣмъ установка прицѣла въ другихъ положеніяхъ производится по даннымъ *таблицъ стрѣльбы* и по *указаніямъ* результатовъ *наблюденій*, о чемъ подробно объясняется ниже, въ отдѣлахъ стрѣльбы. Прицѣлы выдвигаются на требуемую высоту, считая отъ нижней грани вырѣза, а цѣликъ отодвигается въ сторону такъ, чтобы черта совпадала съ требумымъ дѣленіемъ.

На существующихъ полевыхъ прицѣлахъ (*) кромѣ дѣленій въ линіяхъ, на брускахъ обозначены еще цифры, выражающія собою нѣкоторыя данныя таблицы стрѣльбы. На фиг. 187 представлена часть передней стороны нижняго бруска такого прицѣла
Ф. 187. для 4-хъ Ф. пушки; при этомъ для устраненія ошибокъ, вслѣдствіе испещренія прицѣла знаками, слѣдуетъ обратить особое вниманіе, чтобы не сбиваться въ значеніи этихъ цифръ, которыя обозначаютъ слѣдующее:

а) Мелкія арабскія *цифры*, идущія вдоль бруска *по срединѣ* его (0, 5, 10, 15....) обозначаютъ число линій высоты прицѣла. Это *главныя дѣленія* прицѣла.

б) Болѣе крупныя арабскія цифры, идущія съ *правой* стороны главныхъ дѣленій (1, 2, 3, 4 ....) обозначаютъ *сотни саженъ* дис-

(*) Вслѣдствіе Прик. по Арт. 1872 г. № 15.

танціи, соотвѣтствующей этой высотѣ прицѣла, при стрѣльбѣ *гранатою* (обыкн.). Еще правѣе помѣчены цифры (40, 30, 25....) обозначающія измѣненія въ дальности при измѣненіи высоты прицѣла на 1 лин, при стрѣльбѣ тѣмъ же снарядомъ.

в) Римскія цифры, идущія съ *лѣвой* стороны главныхъ дѣленій (I, II, III, IV....) обозначаютъ сотни саженъ *дистанціи* для стрѣльбы *картечной гранатой* (*) съ ударной трубкою. Еще лѣвѣе помѣчены цыфры (33, 30, 25....), обозначающія измѣненія въ дальности, соотвѣтствующія измѣненію высоты прицѣла на 1 лин. при стрѣльбѣ этимъ снарядомъ.

Прицѣлы для 4-хъ фунт. и 9-ти фунт. пушекъ различаются между собою только размѣрами, при чемъ прицѣлъ 4-хъ фунт. пушки имѣетъ дѣленія на брускахъ до 125 лин. (соотвѣтствуетъ $23\frac{1}{2}°$ угла прицѣливанія), а прицѣлъ 9 ф. пушки имѣетъ дѣленій до 180 линій (соотвѣтствуетъ 30° угла прицѣливанія).

Подобнаго-же устройства прицѣлы, различающіеся только размѣрами и въ нѣкоторыхъ подробностяхъ, приняты: для заряжаемыхъ сзади 3-хъ ф. и 12 ф. пушекъ, а также для 4-хъ ф. и 12 ф. мѣдныхъ нарѣзныхъ пушекъ заряжаемыхъ съ дула.

Прицѣлъ трубчатый, (фиг. 188), для заряжаемыхъ сзади пушекъ 24 ф. и большаго калибровъ. Имѣетъ одинаковое устройство и размѣры для всѣхъ этихъ орудій.

Прицѣлъ состоитъ изъ 2-хъ брусковъ, входящихъ одинъ въ другой и сдѣланныхъ подобно тому, какъ и въ прицѣлѣ описанномъ выше; но къ верхнему бруску, вмѣсто сплошной поперечной коробки, прикрѣпленa, *поперечная трубка*, почему прицѣлъ и называютъ «трубчатымъ».

Сквозь поперечную трубку проходитъ винтъ съ головкою на концѣ. Вдоль трубки, вверху, сдѣланъ пазъ, въ которомъ дви-

(*) Какъ было объяснено въ Отд. II, ударныя картечныя гранаты нынѣ замѣняются *шрапнелью*, для которой дѣленія будутъ отличаться отъ существующихъ для ударныхъ картечныхъ гранатъ.

жется *цѣликъ* съ угловымъ вырѣзомъ. Вращеніемъ головки винта цѣликъ можно подвигать вправо и влѣво. На поперечной трубкѣ, вдоль паза, сдѣланы дѣленія, а на цѣликѣ, отъ вершины угловатого вырѣза, проведена *черта*. При установкѣ прицѣла эта черта должна приходиться противу требуемаго дѣленія. Въ остальномъ, установка прицѣла производится какъ описано было выше.

Трубчатый прицѣлъ имѣетъ дѣленія (на брускахъ) до 400 лин., что соотвѣтствуетъ угламъ возвышенія:

для 24 фунт. пуш. . . . . до 36°.
» 8 дюйм. пуш. . . . . » 28°.
» 9 д. и 11 д. п. . . . . » 25°.

Береговыя пушки имѣютъ по 2 прицѣла, по одному съ каждой стороны орудія, и по 2 мушки, что необходимо, какъ было упомянуто прежде, для удобства прицѣливанія по судамъ, движущимся въ ту или другую сторону.

Для 6-ти дюйм. заряжаемой сзади мортиры, въ сухопутныхъ крѣпостяхъ и въ осадныхъ паркахъ, полагается прицѣлъ трубчатый, сходный съ описаннымъ выше, но значительно короче его; цѣликъ у новыхъ прицѣловъ имѣетъ видъ показанный на фиг. 189, съ трехугольнымъ прорѣзомъ: черезъ остроконечную вершину цѣлика наводятъ мортиру, при навѣсной стрѣльбѣ, а при стрѣльбѣ прицѣльной наводятъ черезъ прорѣзъ. Гнѣздо для прицѣла этихъ мортиръ, расположенное въ казенной части, находится въ плоскости середины орудія, а не сбоку; мушка—близъ дульнаго срѣза. Ф. 189.

Трубчатые прицѣлы, устройства сходнаго съ описанными, употребляются еще при нарѣзныхъ заряжаемыхъ съ дула 24-хъ ф. пушкахъ.

Береговой прицѣлъ, для заряжаемыхъ сзади мортиръ береговой артиллеріи. Для удобства прицѣливанія береговыхъ мортиръ при стрѣльбѣ по движущимся судамъ, необходимо, чтобы прицѣльная линія проходила выше гребня прикрывающаго ихъ бруствера.

Въ этихъ видахъ, установка прицѣла этихъ мортиръ имѣетъ слѣдующее устройство (фиг. 190): собственно прицѣлъ *а б*—трубчатый, имѣетъ устройство сходное съ описаннымъ выше прицѣломъ, но дѣленій на брускѣ всего 160 лин. Ф. 190.

Прицѣлы вставляются въ мѣдное гнѣздо *А* съ зажимнымъ винтомъ. Гнѣздо это скрѣпляется съ желѣзной трубчатой стойкой *Б*, которой нижній конецъ укрѣпляется въ бронзовой коробкѣ (*к*), привинченной сверху тѣла орудія.

При такомъ устройствѣ прицѣла, имѣющаго длину бруска (*а б*) всего ок. 20 д. представляется возможность прицѣливать мортиру поверхъ бруствера, при углахъ возвышенія въ предѣлахъ отъ $43^1/_2{}^\circ$ до 72°, какъ это необходимо при навѣсной стрѣльбѣ по палубамъ судовъ.

Боковой прицѣлъ Г. М. Петрушевскаго, (фиг. 191), для гладкостѣнныхъ 3-хъ пуд. бомбовыхъ и 60 фунт. пушекъ. Состоитъ изъ мѣдной трубки, въ которую вставляется мѣдный брусокъ. На верхнемъ концѣ бруска сдѣланъ поперечный узкій пропилъ, въ который вставляется или *планка съ отверстіемъ* или планка съ трехугольнымъ *выступомъ*. Объ планки привѣшены къ прицѣлу на снуркахъ. Черезъ отверстіе прицѣливаютъ по неподвижнымъ предметамъ, а черезъ вершину выступа по предметамъ движущимся. Прицѣлъ помѣщается въ *мѣдной коробкѣ*, прикрѣпленной съ боку казенной части орудія. Ф. 191.

Деревянный крѣпостной прицѣлъ (фиг. 192), имѣющійся съ давняго времени, для чугунныхъ гладкостѣнныхъ пушекъ и единороговъ въ крѣпостяхъ. Состоитъ, изъ линейки, прикрѣпленной къ дужкѣ. Вдоль линейки сдѣланъ пазъ, въ которомъ движется мѣдная планка съ дырочками. На линейкѣ сдѣланы дѣленія. Для прицѣливанія, прицѣлъ ставится, дужкою, въ концѣ казенной части орудія и удерживается руками. Ф. 192.

Примѣчаніе. Въ числѣ прицѣловъ прежняго времени, имѣется еще такъ-называемый *привѣтской прицѣлъ*, назначавшійся въ свое

время для всѣхъ мѣдныхъ гладкостѣнныхъ пушекъ и единороговъ, нынѣ почти неимѣющій примѣненія. Прицѣлъ этотъ состоитъ изъ мѣдной дощечки съ продольнымъ вырѣзомъ; къ нижнему концу прикрѣпленъ *грузъ*, выше котораго имѣется скобка для привѣшиванія прицѣла на особомъ прикрѣпленномъ къ тарели орудія *затыльникѣ*; при этомъ прицѣлъ всегда становится въ отвѣсное положеніе. Въ продольномъ вырѣзѣ дощечки движется планка съ дырочками, а на дощечкѣ имѣются дѣленія.

Мушки. Мушка, ввинчиваемая въ орудіе, составляетъ вообще весьма существенную принадлежность для прицѣливанія: отъ правильности мушки, отъ правильности ея установки зависитъ вѣрность прицѣливанія, по этому обращаемъ вниманіе на устройство мушекъ.

Ф. 193. Мушка (фиг. 193) состоитъ вообще: изъ нарѣзнаго *стебля* (*а*) для ввинчиванія въ орудіе, изъ средней части (*б*), бока которой спилены въ форму многоугольника, для удобства захватыванія ключемъ при ввинчиваніи, и изъ верхней части—*конической* (*г*), вершина которой притуплена, образуя площадку шириною ок. 5-ти точекъ: совершенно острокопечная вершина мушки не годится, такъ какъ она легко можетъ быть помятой и не удобна для визированія.

Мушки у нарѣзныхъ орудій, помѣщаются большою частью съ правой стороны орудія, или на заплечикѣ цапфы (на особой полкѣ) или же нѣсколько выше. У орудій короткихъ, какъ напр. у мортиры или у горной пушки, мушка располагается близъ дульнаго срѣза, въ тѣхъ видахъ, что-бы прицѣльная линія орудія (т. е. собственно *длина линіи прицѣливанія* отъ вершины мушки до цѣлика прицѣла), была не очень малой, что необходимо для точности прицѣливанія.

Мушка ввинчивается большей частью не непосредственно въ тѣло орудія, но въ соотвѣтствующую *полку* (подставку), укрѣпленную винтами къ тѣлу орудія. Полка должна имѣть такую высоту, что бы вершина мушка была на такомъ-же вертикальномъ

разстоянія отъ оси орудія (см. *а б* фиг. 194), какъ и вершина Ф. 194
прицѣлика отъ той-же оси, при установкѣ прицѣла на *о* дѣленій. Вообще такая высота вершины мушки, представляется необходимымъ условіемъ правильности установки мушки въ вертикальной плоскости; небольшія отступленія въ этомъ случаѣ можно исправлять какъ объяснено въ § повѣрки прицѣльной линіи.

Квадрантъ. Квадранты служатъ вообще для придапія орудію требуемаго угла возвышенія или склоненія. Въ настоящее время употребляется въ нашей артиллеріи *квадрантъ прусскаго образца*.

Квадрантъ прусскаго образца съ послѣдними въ немъ усовершенствованіями (*) устроенъ слѣдующимъ образомъ (фиг. 195): Ф. 195.
Квадрантъ состоитъ: изъ *доски*, имѣющей видъ прямоугольнаго треугольника съ привинченными по двумъ ребрамъ (катетамъ) *угольниковъ*; *градусной дуги* (*дд*), *ватерпаса* (*е*) и микрометреннаго *винта* (*к*). Градусная дуга имѣетъ поссеребренную пластинку, раздѣленную на 50°; ватерпасъ состоитъ изъ стеклянной трубки, со спиртомъ и воздушнымъ пузырькомъ, вставленной въ мѣдную трубку, прикрѣпленную къ линейкѣ, которая однимъ концомъ надѣта на ось (*о*), а другимъ можетъ скользить по градусной дугѣ; на этомъ концѣ линейки имѣется *нонїусъ* для опредѣленія угловъ возвышенія съ точностію до $^1/_{10}$ градуса.

На верхней стѣнкѣ стеклянной трубки ватерпаса нарѣзаны дѣленія, показывающія углы наклона отъ 1 до 3 минутъ. Когда трубка горизонтальна, воздушный пузырекъ ватерпаса долженъ находиться между двумя средними чертами; если же конецъ пузырька дойдетъ до 2-й отъ середины черты, то это покажетъ, что уголъ наклона равенъ 1-й минутѣ и т. д. Такая точность квадранта особенно полезна и необходима въ случаѣ установки помощью квадранта въ орудіи—горизонтальности цапфъ, оси канала и проч. что

(*) Пр. по Арт. 1874 г. № 84.

можетъ встрѣтиться при повѣркѣ прицѣльной линіи и другихъ надобностяхъ повѣрки орудій.

Для установки ватерпаса на требуемый уголъ, нужно, ослабивъ зажимной винтъ, находящійся сзади доски, передвинуть трубку съ ватерпасомъ рукою приблизительно на этотъ уголъ, а затѣмъ, закрѣпивъ нажимной винтъ, окончательно довести поясъ до требуемаго угла помощью микрометрическаго винта. Въ случаѣ порчи микрометрическаго винта, его можно отнять и установку ватерпаса производить непосредственно рукой.

Хотя описанный квадрантъ имѣетъ всего 50 дѣленій, но помощью его можно придавать орудію всѣ углы возвышенія и склоненія въ предѣлахъ отъ 0 до 90°. Для этого ставятъ квадрантъ на
Ф. 196. площадку въ казенной части орудія, или на срѣзъ цапфы, такимъ образомъ:

а) Для угловъ возвышенія *менѣе 45°*, слѣдуетъ, установивъ ватерпасъ на требуемый уголъ, поставить квадрантъ на орудіи *осью* вращенія ватерпаса *къ дулу* орудія (фиг. 196 *а*).

б) Для угловъ *склоненія*, слѣдуетъ установить ватерпасъ на требуемый уголъ и поставить *осью* вращенія *назадъ* (къ казенной части) (фиг. 196 *б*).

в) Для угловъ возвышенія *болѣе 45°*, слѣдуетъ установить ватерпасъ на уголъ дополнительный до 90°, и поставить *осью* ватерпаса *вверхъ отъ* орудія (фиг. 196 *в*).

Поставивъ квадрантъ въ одномъ изъ требуемыхъ положеній, слѣдуетъ затѣмъ опустить или поднять казенную часть орудія, настолько, что бы пузырекъ ватерпаса занялъ середину трубки.

Кромѣ описаннаго квадранта, въ нашей артиллеріи употребляются еще квадранты *прежняго образца*, съ дугою въ $^1/_4$ круга
Ф. 197. (фиг. 197). У потребленіе такого квадранта, въ виду сказаннаго выше, не требуетъ особаго объясненія. Квадрантъ этотъ для придаванія угловъ возвышенія можно также вкладывать длиннымъ основаніемъ *а* въ дуло орудія.

Наконецъ, имѣется еще *квадрантъ Г. М. Петрушевскаго*, съ дугою въ 35°, пригодный для придаванія угловъ возвышенія и склоненія въ предѣлахъ своей дуги.

Треногa съ отвѣсомъ (фиг. 198), употребляемая при наводкѣ Ф. 198
мортиры. Состоитъ изъ 3-хъ ножекъ, соединенныхъ вверху на шарнирѣ. Къ треногѣ привѣшивается на спуркѣ *грузикъ*, который опускается въ ведро съ водою, для устраненія качаній.

При наведеніи мортиры необходимы также *колья* или вмѣсто нихъ *желѣзные прутья* (или шомпола), которыми обозначаютъ на брустверѣ направленіе выстрѣловъ.

Бинокли. Должны быть на каждой батареѣ и необходимы для наблюденія за паденіемъ и дѣйствіемъ снарядовъ, въ видахъ корректированія установки прицѣловъ, и вообще корректированія стрѣльбы.

Зрительныя трубы (телескопы), употребляются въ небольшомъ числѣ въ крѣпостной и въ осадной артиллеріи, съ той-же цѣлью какъ и бинокли.

Секундомѣръ. Для повѣрки времени полета снарядовъ и времени горѣнія трубокъ у сферическихъ снарядовъ. Полагается имѣть въ каждой артиллерійской части и на случай надобности долженъ быть вблизи стрѣляющей батареи. Секундомѣръ устроенъ на подобіе карманныхъ часовъ съ приспособленіямъ для остановки хода въ каждый моментъ.

§ 186.

ж) Предметы для сообщенія огня заряду.

Скорострѣльная вытяжная трубка (фиг. 199) мѣдная, Ф. 199
слѣдующаго устройства: (*) тонкая гильза, имѣющая вверху

(*) Здѣсь описана скорострѣльная трубка существующаго образца (1866 г.) съ послѣдующими въ ней приспособленіями. Въ настоящее время, въ видѣ опыта

перехватъ *a a*, оканчивается выше его 4-мя лапками; у перетяжки, внутри гильзы, вложенъ *кружекъ* съ отверстіямъ, сквозь которое проходитъ проволока *в*. Къ кружку прилегаетъ вложенная внутрь гильзы *коротка трубка*, внутри которой находится составъ воспламеняющійся отъ тренія (изъ бертолетовой соли, антимонія и сѣры). По оси трубочки оставленъ каналъ такого размѣра, что сквозь него можетъ проходить проволока (*в*), образующая въ нижнемъ концѣ *терку* въ видѣ 2-хъ зубцовъ съ перекладиною; послѣдняя препятствуетъ теркѣ войти свободно въ трубку съ составомъ.

Въ верху трубки помѣщены куски пробки и замазки; снаружи надѣтъ и приклеенъ хомутикъ (*г*). На выходной конецъ трубки надѣты крестообразно 2 конца тесьмы, которые прикрѣплены къ хомутику *г*; тесьма и хомутикъ окрашены, для предохраненія отъ сырости. Выходной конецъ проволоки скрученъ для образованія *ушка* (*п*) и пригнутъ къ трубкѣ. Нижняя часть трубки заряжена ружейнымъ порохомъ, который удерживается слоемъ замазки.

Для сообщенія огня заряду, скорострѣльная трубка вставляется въ запалъ и затѣмъ терка выдергивается изъ трубки, помощью *шнура съ крючкомъ*, который задѣвается за ушко терки. При выдергиваніи терки, составъ въ трубкѣ воспламеняется и сообщаетъ огонь заряду.

У скорострѣльныхъ трубокъ *для запаловъ въ клинъ*, къ ушку терки прикрѣплена еще *тонкая проволока* (*с*), другой конецъ которой закрѣпленъ въ головкѣ трубки. Приспособленіе это сдѣлано въ тѣхъ видахъ, чтобы послѣ выстрѣла, гильза вмѣстѣ съ теркой оставалась на крючкѣ шнура, а не выбрасывалась назадъ (о вкладываніи этихъ трубокъ въ запалъ см. VIII отдѣлъ.).

водится колѣнчатая скорострѣльная трубка, отличающаяся отъ описаной собственно тѣмъ, что имѣетъ большій нѣсколько пороховой зарядъ, длиннѣе ея и перегнута подъ прямымъ угломъ. Такія трубки могутъ быть употребляемы только для запаловъ въ тѣлѣ орудій; для запаловъ-же въ клинѣ испытываются также трубки съ различными другими приспособленіями: пока-же употребляются прежнія.

Кромѣ мѣдныхъ вытяжныхъ трубокъ, въ крѣпостяхъ имѣются, до израсходованія, **перовыя вытяжныя трубки**, гильза которыхъ сдѣлана изъ стволиковъ пера. Трубки эти, кромѣ ушка отъ терки, имѣютъ *нитяную петлю*, для которой близъ запала орудія долженъ быть ввинченъ *желѣзный* **костылекъ** (фиг. 199 *К*); петля задѣвается за костылекъ, чтобы трубка не могла выскочить изъ запала при выдергиваніи терки.

Костыльки эти полагается имѣть при запалѣ у мортиръ и для мѣдныхъ скорострѣльныхъ трубокъ, а къ скорострѣльнымъ трубкамъ, назначаемымъ къ мортирамъ, прикрѣпляются нитяныя петли. Ф. 199 К.

Шнуръ съ крючкомъ *для вытяжныхъ скорострѣльныхъ трубокъ.* Шнуръ, употребляющійся въ полевой артиллеріи (фиг. 200), имѣетъ кромѣ *крючка, петлю, муфту* съ костылькомъ и *рукоятку*. Шнуръ, употребляющійся при орудіяхъ большихъ калибровъ (фиг. 201), имѣетъ кромѣ *крючка, петлю а*, для задѣванія за задержку замка (или за стойку прицѣла, у береговыхъ пушекъ) и *рукоятку*. Ф. 200. Ф. 201.

Скорострѣльныя тростниковыя (или фитильныя) **трубки** (фиг. 202), употребляются въ крѣпостной артиллеріи, къ орудіямъ, имѣющимъ запалъ въ тѣлѣ орудія, въ случаѣ недостатка вытяжныхъ трубокъ, и для сообщенія огня въ 6-ти фунт. мортиркѣ. Тростниковая трубка состоитъ изъ тростинки (*і*) съ чашечкою (*ч*) сдѣланной изъ дерева или изъ папки. Тростинка наполняется мякотью, разведенною на хлѣбномъ винѣ; причемъ вдоль всей тростинки дѣлается сквозной каналъ, необходимый для быстрѣйшаго сообщенія огня заряду. Въ чашечкѣ помѣщается сухая мякоть съ кускомъ хлопчатой бумаги, закрывающимъ каналъ тростинки. Чашечка закрывается бумагой и сверху обвязывается ниткой. По вложеніи трубки въ запалъ, для воспламененія ея срываютъ съ чашечки бумажку и зажигаютъ мякоть *фитилемъ* пальника. Ф. 202

Какъ принадлежность для помѣщенія вообще скорострѣльныхъ

трубокъ при стрѣльбѣ, употребляется мѣдная или жестяная **трубочная лядунка** (*) съ пояснымъ ремнемъ и съ пряжкою; притомъ вытяжныя трубки, помѣщаемыя въ лядункѣ, вставляются въ особые суконные *трубочники*, состоящіе изъ полосъ толстаго сукна, прошитыхъ поперегъ, для образованія гнѣздъ стеблямъ трубокъ.

Фитиль, приготовляется изъ льняной веревки, вываріваніемъ ея въ щелокѣ изъ древесной золы и извести. Какъ принадлежность, для сохраненія, на случай надобности, зажженнаго фитиля, употребляется *фитильный ночникъ*.

Пальникъ (фитильный) состоитъ изъ древка съ желѣзными щипцами на концѣ. Фитиль обматывается вокругъ древка, а конецъ его защемляютъ щипцами. Для мортиръ имѣются пальники съ длиннымъ древкомъ.

Кромѣ приведенныхъ предметовъ, для сообщенія огня заряду употребляютъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ **палительную свѣчу**; послѣдняя состоитъ изъ бумажной гильзы, наполненной горючимъ составомъ (изъ сѣры, силитры, мякоти и канифоли).

Палительная свѣча можетъ быть употребляема вмѣсто фитиля въ случаѣ мокрой погоды, когда фитиль гаснетъ. Главнымъ же образомъ палительныя свѣчи полагается употреблять для зажженія сигнальныхъ ракетъ. Наконецъ, въ случаѣ надобности, при опытахъ стрѣльбы, произвести затяжной выстрѣлъ, чтобы дать время отойти отъ орудія людямъ, палительная свѣча можетъ быть употребляема съ пользою слѣдующимъ образомъ: кусокъ свѣчи ставится въ чашечку тростниковой скорострѣльной трубки, вставленной въ запалъ, внизу обертывается лоскутомъ писчей бумаги, вокругъ которой обкладываются куски глины (въ видѣ тѣста) для удержанія свѣчи въ стоячемъ положеніи. Затѣмъ свѣча зажигается: выстрѣлъ послѣдуетъ, очевидно, тогда, когда кусокъ свѣчи догоритъ до конца.

(*) Въ полевой артил. вводится вмѣсто лядунки *трубочникъ* (на 25 труб.) изъ бѣлой глянцовой кожи, для надѣванія черезъ плечо.

§ 187.

Принадлежность при накатываніи и откатываніи орудій, и вообще при перемѣщеніи орудій во время стрѣльбы.

Виды различной принадлежности для этихъ дѣйствій, находятся главнымъ образомъ въ зависимости отъ лафетовъ и станковъ, съ которыхъ стрѣляютъ орудія. Въ отдѣлѣ о лафетахъ были указаны способы и предметы необходимые для накатываніа, надвиганія и поворотовъ въ стороны лафетовъ; здѣсь же, въ дополненіе къ изложенному по этому предмету, обращаемъ вниманіе, что принадлежность, при означенныхъ дѣйствіяхъ, употребляется вообще слѣдующая:

а) При крѣпостныхъ и осадныхъ лафетахъ:

Рычаги различнаго рода, съ катками и безъ катковъ (Отд. V).

Гандшпуги (фиг. 203) березовые, служащіе для подыманія казенной части орудій. Ф.203

Желѣзные ломы, различнаго вида.

Брюкъ, для уменьшенія отката, у береговыхъ лафетовъ.

Тали
Откатные ворота
Ключи для компрессоровъ } для береговыхъ лафетовъ.

Веревочные концы, для поворотныхъ брусьевъ и рамъ.

б) При полевыхъ и горныхъ лафетахъ:

Лямки—надѣваемая чрезъ плечо кожаная петля, къ которой прикрѣпленъ конецъ веревки съ желѣзнымъ крючкомъ,—употребляются для передвиженія орудій помощью прислуги на небольшія разстоянія, а также для различныхъ вспомогательныхъ дѣйствій; Лямки употребляются также и въ осадной и въ крѣпостной артиллеріи, на случай подобной же надобности.

Правила, при полевыхъ лафетахъ.

Канатный тормазъ, употребляемый при горномъ лафетѣ для уменьшенія отката при выстрѣлѣ (§ 146); тормазъ имѣетъ на концахъ петли, которыя задѣваются за крюки укрѣпленные на ступицахъ колесъ.

Примѣчаніе: Кромѣ всѣхъ приведенныхъ выше, въ этой главѣ предметовъ, въ крѣпостной и осадной артиллеріи употребляются, слѣдующіе для общей потребности, при стрѣльбѣ, предметы:

Нарукавники холщевые, для №—въ прислуги, заряжающихъ мортиры съ дула.

Фартуки холщевые, для заряжающихъ № — въ у прочихъ орудій, заряжаемыхъ съ казны.

Сошки или *козлы*, для установки или укладки при орудіяхъ банниковъ и прибойниковъ.

Столики, деревянные, и *табуреты* при орудіяхъ, для помѣщенія различной мелкой принадлежности.

Наконецъ, какъ принадлежность для освѣщенія при орудіяхъ, и особенно въ пороховыхъ погребахъ, въ случаѣ стрѣльбы ночью, полагается имѣть *фонари*, обыкновенные, для употребленія при орудіяхъ, и съ двойными стеклами и частою мѣдною спаружи сѣткою, для пороховыхъ погребовъ.

ГЛАВА II.

Принадлежность для сбереженія и содержанія въ исправности орудій снарядовъ и зарядовъ.

§ 188.

а) Запасные и вспомогательные предметы:

Запасныя **каморныя кольца** и **плитки** (шайбы).

Доска, чугунная, для *шлифованія* колецъ, и *доска*, чугунная

съ деревянными ручками, для *шлифованія срѣзовъ* втулокъ, 3 Ф., 4 Ф. и 9 Ф. мѣдныхъ пушекъ.

Приборы для вынимапія каморныхъ колецъ: приборъ для вынимапія кольца изъ гнѣзда каморы состоитъ изъ желѣзной *крестовины* и деревяннаго *кружка* (фиг. 204). Крестовина вклады- Ф.204.
вается съ казенной части въ каналъ орудія, такъ чтобы концы ея захватывали каморное кольцо. Кружокъ прикладываютъ къ кольцу съ противоположной стороны и прикрѣпляютъ къ крестовинѣ винтомъ. Затѣмъ, кольцо съ крестовиной и кружкомъ выталкиваютъ осторожно древкомъ банника, со стороны дула.

Для вынимапія каморныхъ колецъ изъ гнѣзда плитокъ, употребляется особый желѣзный **рычажокъ**, конецъ котораго, зацѣпляемый за кольцо, долженъ быть непремѣнно обшитъ кожею.

Запасные **запальные стержни** съ частями ихъ, для запаловъ въ клинѣ.

Запасные прицѣлы и мушки.

Ключи, для винтовъ и гаекъ, раздвижные и обыкновенные, пригнанные по гайкамъ. (Ключъ раздвижной, употребляемый въ Ф.205.
полевой артиллеріи показанъ на фиг. 205; въ крѣпостяхъ упо-требляются ключи нѣсколько иного устройство.) Ключи для мушекъ.

Отвертки, для отвинчиванія винтовъ и шуруповъ въ замкахъ орудій, и особыя отвертки для отвинчиванія втулокъ въ перемѣнныхъ капсюляхъ боевыхъ винтовъ ударныхъ трубокъ.

Столы деревянные, съ ручками, употребляемые при вкладываніи клина въ береговыхъ орудіяхъ. Эти-же столы служатъ и для помѣщенія мелкой принадлежности при орудіяхъ.

§ 189.

б) Предметы для снарядовъ и зарядовъ:

Накладки и подкладки, съ тесьмою (§ 144), для укладки гранатъ и шраннели въ ящикахъ и передкахъ полевой артиллеріи.

Кошели, изъ тесьмы подбитой войлокомъ (§ 144), для укладки картечей, въ полевой артиллеріи.

Мѣшки кожаные, для укладки въ нихъ зарядовъ отдѣльно отъ снарядовъ, въ полевыхъ зарядныхъ ящикахъ и передкахъ, имѣющихъ рамы прежнихъ заготовленій.

Въ крѣпостной и въ осадной артиллеріи, для размѣщенія снарядовъ и укладки зарядовъ въ расходныхъ погребкахъ, необходимы: **веревочные вѣпки, рогожи и цыновки**.

§ 190.

в) Предметы для закрыванія частей орудій:

Втулки деревянныя: въ дуло, въ казенную часть и въ клиновыя отверстія орудій.

Запальные *деревянные стержни*, для закрыванія запаловъ у крѣпостныхъ орудій.

Чехлы на казенную часть орудій заряжаемыхъ сзади; кромѣ того, въ полевой артиллеріи употребляются чехлы на рамки клиновыхъ отверстій, для закрыванія выходящаго конца клина, и на подъемный механизмъ; а также имѣются чехлы на щетки банниковъ.

Кромѣ приведенныхъ въ настоящей главѣ, главнѣйшихъ предметовъ принадлежности,—собственно для укладки различной мелкой принадлежности, запасныхъ трубокъ, боевыхъ винтовъ и различныхъ частей орудій, употребляются различные *деревянные ящики, футляры, мышки* и проч., согласно существующихъ на этотъ предметъ особыхъ положеній для различныхъ орудій.

ГЛАВА III.

Принадлежность для удобства слѣдованія орудій въ походахъ, и для вспомогательныхъ дѣйствій съ полевыми орудіями.

§ 191.

Перечень и назначеніе предметовъ.

Къ числу этой принадлежности относятся:

Баклаги (сальницы) для коломази, на смазку осей. Въ горной артиллеріи для коломази имѣются особые *мѣшки* изъ юфтовой кожи.

Подъемы, домкраты и **тараны**, для подвѣшиванія груза при смазкѣ колесъ и вообще при случаяхъ перемѣны ихъ. Подъемъ полевой артиллеріи—желѣзный (*), состоитъ изъ станка съ зубчатою полосою, подымаемою помощію колѣнчатаго рычага; о тормазахъ и домкратахъ, употребляемыхъ въ осадной и крѣпостной артиллеріи, объяснено ниже, въ Отд. вспомогательныхъ машинъ.

Тормаза желѣзные, употребляемые для торможенія колесъ при спускѣ съ горъ.

Подвязныя, дульная и казенная, **петли** (послѣдняя съ клепнемъ), употребляются въ полевой артиллеріи, на случай подвязыванія орудій подъ передокъ, для торможенія колесъ передка (**), лафетовъ и въ другихъ подобныхъ случаяхъ.

(*) Введен. Пр. по Артил. 1873 г. № 86.

(**) Въ лафетахъ, нѣкоторые предпочитаютъ тормозить передковыя колеса, а не лафетныя, дабы хоботъ давленіемъ на горбыль не тянулъ дышло вверхъ. Такъ, между прочимъ, указываетъ и авторъ «Школы канонира» во 2-мъ изд. (стр. 216). Считаемъ полезнымъ обратить вниманіе на весьма практическія замѣчанія о неудобствѣ и не надежности этого способа, приведенныя рецензентомъ «Школы канонира» въ Арт. ж. 1876 г. № 3, гдѣ вмѣстѣ съ тѣмъ (стр. 165) рекомендуется способъ торможенія орудія посредствомъ отвознаго каната.

Отвозъ, изъ трехдюймоваго каната, съ *петлею* на одномъ концѣ и съ деревяннымъ *клепнемъ* на другомъ. Прежде назначался въ пѣшей артиллеріи для передвиженія полевыхъ лафетовъ съ орудіемъ, въ бою, хоботомъ по землѣ; въ настоящее-же время, съ отмѣною движенія *на отвозахъ*, назначается главнымъ образомъ для вспомогательныхъ дѣйствій, въ случаѣ порчи лафетовъ и передковъ, для спусковъ съ горъ и проч.

Отвозъ, при орудіи, складывается вдвое и потомъ наматывается на спицы орудійнаго передка, между горбылемъ и передковымъ ящикомъ и застегивается клепнемъ за петлю съ боку спицъ.

Вѣнки веревочные, для надѣванія на шворень передка.

Различные **концы веревокъ**, для временнаго скрѣпленія частей въ случаяхъ поломокъ.

Кромѣ того, для вспомогательныхъ дѣйствій полевой артиллеріи служатъ приведенныя выше *лямки*, *отвозы* и *правила*. Наконецъ, для привязыванія принадлежности въ походахъ, для закрѣпленія чекъ, для привязыванія шанцеваго инструмента, мѣшковъ фуража и проч. употребляются различные *ремни* съ пряжками и смоляныя *веревки*.

ОТДѢЛЪ VII.

О ГЛАВНѢЙШИХЪ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХЪ МАШИНАХЪ И ДѢЙСТВІЯХЪ СЪ НИМИ.

ГЛАВА I.

Обзоръ устройства и примѣненія машинъ въ крѣпостной и осадной артиллеріи.

§ 192.

Общее замѣчаніе по этому предмету.

Въ крѣпостной и въ осадной артиллеріяхъ, имѣющихъ, какъ извѣстно, орудія и лафеты сравнительно съ прочими значительно большаго вѣса и размѣровъ, встрѣчается надобность въ особаго рода приспособленіяхъ для различныхъ дѣйствій съ матеріяльной частью артиллеріи, по перемѣщенію ея, по вооруженію батарей, по снабженію ихъ боевыми припасами и проч. Хотя по этой части употребляются и многіе изъ приведенныхъ въ предыдущемъ отдѣлѣ предметовъ принадлежности; но независимо отъ этого имѣются другія, совершенно отдѣльнаго отъ нихъ характера, по устройству,

и составляющіе предметъ особаго, весьма важнаго, въ практикѣ, артиллерійскаго дѣла—**вспомогательныхъ дѣйствій** этихъ родовъ артиллерій.

Мы раздѣлимъ здѣсь этотъ предметъ на 2 части: въ настоящей главѣ сдѣлаемъ *общій обзоръ* главнѣйшихъ вспомогательныхъ машинъ и принадлежности; затѣмъ, въ слѣдующей главѣ разсмотримъ существеннѣйшія вспомогательныя дѣйствія по вооруженію батарей.

§ 193.

Принадлежность и машины для перемѣщенія разныхъ предметовъ и вспомогательныхъ дѣйствій, въ крѣпостной артиллеріи.

Для означенной цѣли, въ артиллеріи сухопутныхъ крѣпостей употребляются слѣдующіе предметы:

а) Для переноски и перевозки:

Ф.206. **1) Носилки,** (фиг. 206) обитыя толстымъ сукномъ; служатъ для переноски облитыхъ снарядовъ въ лабораторіи, въ мастерскія и проч. Кромѣ того имѣются носилки не обитые сукномъ, для переноски снарядовъ нарѣзныхъ орудій, заряжаемыхъ съ дула.

Ф.207. **2) Телѣжка, двухколесная, образца 1865 г.** (фиг. 207), съ ящикомъ; служитъ для перевозки людьми снарядовъ по батареямъ и для другихъ подходящихъ надобностей.

Ф.208. **3) Телѣжка, двухколесная, образца 1867 г.** (фиг. 208), безъ ящика, состоитъ изъ деревянной рамы съ настилкою, укрѣпленной на желѣзной оси. Настилка и рама покрыты листовымъ желѣзомъ; въ настилкѣ имѣются вырѣзы, для пропусканія въ нихъ скобъ подъемной машины черт. 1867 г., въ случаѣ перевозки ея на

этой телѣжкѣ. Съ боковъ рамы, для привязыванія концовъ каната имѣются желѣзные кольца и крючья. Длинные концы рамы служатъ оглоблями.

Телѣжка эта назначается для перевозки различныхъ видовъ груза, вѣсомъ не болѣе 60-ти пудъ; въ томъ числѣ подъемныхъ машинъ, мортиръ 2-хъ пудовыхъ и отдѣльно станковъ ихъ.

4) **Медвѣдка** (фиг 209);низкая дубовая телѣжка, съ прочными Ф. 209.
желѣзными оковками и осями, на 4-хъ чугунныхъ колесахъ. Служитъ для перевозки въ крѣпостяхъ орудій и другихъ тяжестей на небольшихъ разстояніяхъ.

Медвѣдки эти, въ сухопутныхъ крѣпостяхъ полагается имѣть впредь до снабженія телѣжками 1867 г.

5) **Медвѣдка съ подвижной желѣзной дорогой** (фиг. 210) Ф. 210.
Служитъ для перевозки весьма большихъ тяжестей. Желѣзная дорога состоитъ изъ 3-хъ брусчатыхъ *рамъ* съ укрѣпленными на нихъ желѣзными рельсами. Концы продольныхъ брусьевъ рамъ внизу срѣзаны наискось, а рельсы укрѣплены на брусьяхъ такимъ образомъ, чтобы при установкѣ рамъ на землѣ, одна рама концами находила на другую.

Медвѣдка состоитъ изъ 2-хъ чугунныхъ станинъ съ желѣзными поперечными связями; къ нижнимъ ребрамъ станинъ прикрѣплены оси съ 4-мя чугунными колесами. Къ переднимъ и заднимъ концамъ прикрѣплены *крюки* для задѣванія *лямокъ*, которыми люди тянутъ при перевозкѣ груза. Въ случаѣ помѣщенія на медвѣдкѣ орудія, на станины накладываютъ двѣ деревянныя подушки (*аа*). При перевозкѣ, рамы, по мѣрѣ освобожденія ихъ изъ подъ медвѣдки, переставляваются впередъ на продолженіи передней рамы.

Примѣчаніе Подвижныя желѣзныя дороги, для сухопутныхъ крѣпостей предложено впредь не заготовлять, а существующія остаются въ употребленіи, пока не прійдутъ въ негодность.

Ф.211. 6) **Двухколесный волокъ** (фиг. 211); состоитъ изъ 2-хъ дубовыхъ станинъ, окованныхъ по верхнему и нижнему ребру желѣзомъ, и связанныхъ между собою двумя дубовыми подушками съ желѣзными болтами. На верхнихъ ребрахъ станинъ имѣются по 2 *ладыжныхъ засова*, между которыми помѣщаются цапфы перевозимаго орудія.

Волокъ назначается главнымъ образомъ для перевозки орудій въ казематахъ и потернахъ, гдѣ по узкости мѣста повороты на другихъ повозкахъ не возможны. Въ случаѣ перевозки волокомъ на грунтѣ не вполнѣ твердомъ, подъ колеса подкладываются доски.

Ф.212. 7) **Трикебаль** для сухопутныхъ крѣпостей (фиг. 212). Представляетъ собою особаго устройства 4-хъ-колесную повозку, назначаемую для перевозки тяжестей, главнымъ образомъ орудій, которыя подвязываются подъ задній ходъ повозки. Трикебаль состоитъ изъ *задняго хода* и дышловаго *передка*. Главнѣйшія части задняго хода, кромѣ оси съ колесами, слѣдующія: *средній брусъ* (*а*), двѣ *обоймы* съ *крюками* (на оси) и два *рычага* (*б*). Рычаги и крюки обоймъ служатъ, какъ для подъема орудія, такъ и для подвѣшиванія его во время перевозки; короткое плечо рычага оканчивается крюкомъ для накладыванія на него звеньевъ подъемной цѣпи; на концѣ длиннаго плеча рычага имѣется отверстіе для подвязыванія веревочныхъ концовъ. Къ среднему брусу прикрѣплены въ разныхъ мѣстахъ кольца для продѣванія деревянныхъ рычаговъ; брусъ имѣетъ шворневое отверстіе для соединенія съ передкомъ.

Къ трикебалю принадлежатъ слѣдующія отдѣльныя части: 1) *подкладка* съ крюками (*в*), приходящаяся подъ казенную часть орудія при подъемѣ и перевозкѣ его; 2) двѣ *подъемныя цѣпи* (*с*); 3) два *цапфельныхъ кольца* съ звеномъ (*к*), служащія для соединенія орудія съ крючьями подкладки; 4) передняя *подвязная цѣпь* и 5) *цапфельная цѣпь*, удерживающая орудіе отъ качаній

при перевозкѣ. Кромѣ того къ трикебалю необходимы 2 *деревянныхъ рычага*, которые при подъемѣ орудія просовываются сквозь кольца средняго бруса.

Трикебаль этотъ устроенъ для перевозки орудій вѣсомъ не болѣе 220 пуд. (чугун. 24 ф. пушка, чертежа 1867 г.); при этомъ сущность работы для подъема и перевозки орудій, состоитъ въ слѣдующемъ:

Задній ходъ трикебаля подвозятъ къ орудію, лежащему на подкладкахъ, такимъ образомъ, чтобы дуло орудія было обращено къ шворню; заложивъ подкладку съ крючьями подъ казенную часть орудія, за каждый крюкъ подкладки задѣваютъ среднее кольцо (круглое) подвязной цѣпи, одинъ конецъ которой надѣваютъ на крюкъ подъ осью, а другой на крюкъ подъемнаго рычага, задній конецъ котораго подымаютъ въ это время вверхъ; одновременнымъ нажатіемъ обоихъ рычаговъ къ землѣ, орудіе нѣсколько приподнимается, а конецъ цѣпи, задѣтой за крюкъ подъ осью, ослабѣваетъ; переставивъ этотъ конецъ звеномъ выше, и закрѣпивъ цапфельныя кольца, снова подымаютъ длинныя плечи рычаговъ, и переставляютъ конецъ цѣпи, задѣтой за крюкъ рычага, звеномъ или двумя выше; затѣмъ снова опускаютъ рычагъ и переставляютъ звеномъ выше другой конецъ цѣпи; такимъ образомъ, постепеннымъ опусканіемъ и подыманіемъ рычаговъ и и укорачиваніемъ при этомъ подъемной цѣпи, орудіе постепенно подвѣшивается подъ ось безъ особаго усилія. Тогда, закрѣпляютъ цѣпи—дульную, подвязную и цапфельныя, и, наконецъ, веревочными концами привязываютъ концы рычаговъ къ среднему брусу. Въ случаѣ перевозки орудія на большія разстоянія, орудіе должно быть подвѣшено на канатахъ, а не на цѣпяхъ.

Перевозка орудія на большія разстоянія производится лошадьми, а на близкихъ—людьми. Для подвѣшиванія 24 ф. чуг. пушки подъ трикебаль и для перевозки ея на обыкновенномъ грунтѣ требуется до 16-ти человѣкъ.

8) **Крѣпостной передокъ**; состоитъ изъ желѣзной *оси* съ колесами, на которой укрѣплены двѣ деревянныя *спицы* и *дышло*. Сверху оси расположенъ деревянный *горбыль* съ желѣзною *полосою*, имѣющей задній конецъ загнутымъ въ видѣ крюка. Колеса передка деревянныя. Къ передку принадлежатъ: *цѣпи* для подвязыванія казенной части и канатная *дульная петля*. Длинныя орудія можно подвязывать подъ передокъ, какъ дуломъ впередъ, такъ и дуломъ назадъ. Для подвязыванія орудія, сначала поднимаютъ дышло вверхъ и задѣваютъ цѣпь, проходящую подъ орудіе, за горбыльный крюкъ; затѣмъ дышло опускаютъ, какъ можно ниже, и задѣваютъ другую цѣпь (или канатъ) поверхъ дышла. Перевозка производится только людьми.

б) *Подъемныя приспособленія*:

1) **Домкраты**, для подъема, на небольшую высоту, и подпиранія лафетовъ, платформъ и проч. при установкахъ и исправленіяхъ ихъ. Домкраты допускаются всякаго устройства, удобные для дѣла. Домкратъ состоитъ вообще: изъ *стойки*, вертикальнаго *подъема* съ винтовымъ или зубчатымъ приспособленіемъ, и *рукоятки*. Упоръ подъема подставляется подъ предметъ назначенный для поднятія; затѣмъ вращеніемъ рукоятки домкратъ приводится въ дѣйствіе.

2) **Талп**—съ оснасткою—для втаскиванія грузовъ на валгангъ и вообще для производства работъ по подъему грузовъ. *Тали* состоятъ: изъ 2-хъ *обоймъ*—въ одной изъ нихъ 2 *блока*, а въ другой 1 блокъ. Обоймы имѣютъ крюки для закрѣпленія *каната*, который полагается 3-хъ-дюйм. въ окружности.

ф.213. 3) **Подъемная машина, чертежа 1867 г.** (Фиг. 213). Состоитъ изъ *праваго стана (Б)*, съ валомъ и зубчатыми колесами, *лѣваго стана (А)* и *перекладины*. Какъ правый, такъ и лѣвый станъ состоятъ изъ двухъ деревянныхъ ногъ съ поперечными связями;

правый станъ имѣетъ кромѣ того зубчатый механизмъ съ *барабаномъ* для навертыванія подъемнаго каната, причемъ механизмъ приводится въ дѣйствіе вращеніемъ накладныхъ рукоятокъ *(с)*. Перекладина имѣетъ по срединѣ 2 большихъ *шкива*, утвержденныхъ на желѣзныхъ засовахъ, служащихъ осью шкивамъ. Перекладины употребляются преимущественно желѣзныя (см. *п*), но могутъ быть и прежнія—деревянныя (*м*).

Оба стана соединяются съ перекладиною посредствомъ проушинъ *(д)* съ засовами; кромѣ того, чтобы станъ и перекладина не раздвигались, прикрѣпляются 4 тяги (*е*). Съ боковъ имѣются *скобы* для переноски собранной машины помощью рычаговъ. Машина можетъ употребляться и безъ перекладины, въ этомъ случаѣ машина по меньшему вѣсу удобнѣе для переноски, но грузъ будетъ возможно подымать на меньшую высоту, чѣмъ съ перекладиною.

Къ машинѣ принадлежатъ: *канатъ (лопарь)*—съ петлями на обоихъ концахъ, и малый *шкивъ* съ *крючьями (к)*. Для подъема орудій необходимо имѣть еще *колѣнчатое коромысло* (фиг. 214) Ф.214.
съ цѣпями и *цѣпи съ крючьями*.

Оснастка подъемной машины производится такимъ образомъ, чтобы лопарь, охватывая висячій шкивъ (съ крючьями) и обойдя оба шкива перекладины, однимъ концомъ былъ закрѣпленъ за болтъ, соединяющій перекладину съ правымъ станомъ (см. фиг. 213), а другой конецъ задѣвается за крюкъ барабана. Можно оснащивать и другимъ способомъ, (какъ это прежде и было принято), чтобы оба конца лопаря были задѣты за крючья барабана, при чемъ на барабанѣ будутъ навертываться оба конца каната и подъемъ груза идетъ скорѣе; но при этомъ способѣ давленіе на зубья колесъ будетъ вдвое сильнѣе, чѣмъ въ первомъ способѣ, который поэтому предпочитается. Машина эта назначается для подъема орудій вѣсомъ не болѣе 220 пуд. (24 фун. чуг. пушка, черт. 1867). Для исполненія всей работы по подъему и спуску

24-хъ ф. чуг. пушки требуется 8 человѣкъ. Для переноски собранной машины (съ перекладиною) требуется 12 человѣкъ.

Въ случаѣ подъема болѣе тяжелыхъ орудій, употребляютъ *двѣ* такихъ подъемныхъ машины, слѣдующимъ образомъ:

Обѣ машины устанавливаются поперекъ орудія, одна надъ казенной, другая надъ дульной частью. Вмѣсто коромысла (ф. 214) употребляются двѣ *цѣпи*, изъ конхъ одна охватываетъ дульную, а другая казенную часть; крюки каждой цѣпи закладываются за крюки малаго шкива соотвѣтствующей машины; затѣмъ подъемъ орудія производится одновременно обѣими машинами.

4) Въ послѣднее время, переданы въ крѣпости, для испытанія, особые **ВИНТОВЫЕ ПОДЪЕМЫ** для орудій.

Каждый подъемъ состоитъ: изъ 4-хъ *винтовыхъ домкратовъ* съ зубчатой передачей, и изъ 2-хъ *балокъ*, подкладываемыхъ подъ казенную и дульную части орудій.

Если орудіе поднимается съ земли для укладки его на подкладки, то оно охватывается, помощью желѣзныхъ скобъ, цѣпями и промежутокъ между цѣпью и боками орудія заклинивается деревяннымъ клиномъ, во избѣжаніе качки орудія на балкѣ.

Для подъема-же орудія вверхъ, для накладки его на лафетъ, или же снятія съ лафета, желѣзныя балки просовываются подъ орудіе, которое закрѣпляется сверху балокъ скобами и кромѣ того заклинивается деревянными клиньями.

Каждый *винтовой домкратъ* состоитъ: изъ *стоекъ* дубоваго дерева, для установки подъема на землѣ или на валгангѣ батареи, и *подъемнаго механизма*; послѣдній заключается: въ длинномъ подъемномъ *винтѣ*, проходящемъ между стойками, *маткѣ*, нарѣзанной въ желѣзной *поперечинѣ*, на которую опирается однимъ концомъ балка, поддерживающая грузъ, и зубчатыхъ *колесахъ* съ 2-мя *рукоятками*; вращеніемъ рукоятокъ, поперечина поднимается и поднимаетъ вмѣстѣ съ тѣмъ балку съ наложеннымъ орудіемъ.

Винтовые подъемы, сравнительно съ подъемной машиною, представляютъ весьма важное преимущество при оборонѣ крѣпостей въ томъ отношеніи, что, будучи ниже машинъ на столько, что не выдаются изъ-за бруствера, даютъ возможность производить

вооруженіе крѣпостныхъ батарей болѣе скрытно отъ непріятеля, чѣмъ при подъемныхъ машинахъ.

Примѣчаніе. Кромѣ приведенныхъ предметовъ, въ крѣпостяхъ употребляются для работъ по вооруженію батарей еще различные, простѣйшіе, вспомогательные предметы: различные деревянные *катки* подъ орудія; толстыя *доски* (отъ 3—4 дюйм.); *накатные брусья* съ подкладками для накатыванія орудій на платформы; *ваги* березовыя, для подвѣшиванія тяжестей, и т. п. Для лафетовъ и станковъ, которые приспособляются для движенія на высокихъ колесахъ, въ крѣпостяхъ должны быть соотвѣтствующіе *передки*, *оси*, *колеса* и *вилы*, какъ было объяснено въ отд. V.

§ 194.

О предметахъ для вспомогательныхъ дѣйствій осадной артиллеріи.

Нѣкоторые предметы полагаемые (*) для означенной цѣли въ осадныхъ паркахъ — тѣ же, что и въ крѣпостяхъ, именно: двухъ-колесныя тележки 1865 г., двухъ-колесныя тележки 1867 г., и домкраты (малые).

Кромѣ того полагается имѣть:

Осадную подъемную машину, черт. 1848 г., для подъема орудій. Машина эта, подобно описанной выше крѣпостной машинѣ, состоитъ изъ праваго и лѣваго *стана* съ *перекладиною*, по разстояніе внизу, между станами машины, значительно шире, сообразно съ размѣрами осаднаго лафета съ высокими колесами, а высота машины меньше крѣпостной. Перекладина имѣетъ одинъ неподвижный *шкивъ*; оснастка машины производится подобно тому какъ описано выше; лопарь навертывается на валъ, приво-

(*) Вѣдом. при Журн. Арт. Ком. № 140—1872 г.

дящійся въ вращеніе желѣзными *рычагами*, которые закладываются *въ гнъзда*, имѣющіяся въ особыхъ чугунныхъ коробкахъ, укрѣпленныхъ на концахъ вала.

Тарапъ, подобно домкрату, служитъ для подвѣшиванія груза, въ различныхъ случаяхъ, на небольшую высоту. Тарапъ состоитъ изъ *стойки*, съ переставнымъ болтомъ, и длиннаго окованнаго *рычага*.

Наконецъ, для различныхъ работъ по вооруженію полагается имѣть простѣйшіе вспомогательные предметы, подобно тому какъ и въ крѣпостяхъ: *катки, брусья, канаты* и проч.

§. 195.

О предметахъ для вспомогательныхъ дѣйствій въ береговыхъ крѣпостяхъ.

По особенности положенія береговыхъ крѣпостей и береговаго ихъ вооруженія, состоящаго изъ весьма тяжелыхъ орудій, перевозочныя и подъемныя средства для матеріальной части этихъ крѣпостей нетолько весьма много отличаются отъ такихъ же средствъ сухопутныхъ крѣпостей, но бываютъ и вполнѣ исключительныя; такъ:

а) Для перевозки *водою*, между фортами и батареями полагается имѣть: (*) **пароходы** не менѣе 30 силъ, со всею принадлежностью для буксира; **барки**, подымающія отъ 6 до 15 тыс. пудовъ груза; **боты**; **баркасы**; **катера** и проч. легкіе суда; а также **плавучіе крапы** со всею къ нимъ принадлежностью, для выгрузки и нагрузки орудій и прочихъ предметовъ, для подъема грузовъ отъ 2-хъ до 3-хъ тыс. пудовъ.

(*) Правила снабж. примор. крѣп. 1875 г.

б) Для перевозки и подъема предметовъ матеріальной части артиллеріи на *сухомъ пути*, полагаются многіе изъ предметовъ извѣстныхъ по описанію сдѣланному выше для сухопутныхъ крѣпостей, но предметы эти по устройству своему имѣютъ ту особенность, что приспособлены для перемѣщенія грузовъ значительнаго вѣса; такъ, полагается имѣть:

Трикебали съ передкомъ и съ подъемнымъ механизмомъ для перевозки 9-ти дюйм., 8-ми дюйм. пушекъ и 11-ти дюйм. и 9-ти дюйм. мортиръ.

Крѣпостные передки, для перевозки грузовъ до 400 пудовъ.

Медвѣдки, для перевозки грузовъ до 1000 пуд.

Открытыя платформы, для перевозки орудій и другихъ грузовъ по желѣзно-конной дорогѣ въ крѣпости.

Краны береговые, поворотные, для нагрузки и разгрузки различныхъ тяжестей до 2-хъ тыс. пудовъ.

Стрѣлы съ оснасткою, также для нагрузки и разгрузки тяжестей до 2-хъ тыс. пуд.

Подъемные винты, для подъема, при вооруженіяхъ фортовъ, орудій 9-ти дюйм. и 11-ти дюйм.

Подъемные машины (системы Вышнеградскаго) для подъема грузовъ до 600 пуд.

Шпили (вертикальные ворота) для грузовъ въ 4 тонны (ок. 250 пуд.).

Винтовые домократы, для подъема грузовъ до 8 тонъ (ок. 500 пуд.):

Кромѣ того полагается имѣть *двухколесныя тележки*, такія же какъ въ сухопутныхъ крѣпостяхъ; и, наконецъ, различные простѣйшіе вспомогательные предметы: *катки, доски, накатные брусья, ваги, канаты* и проч.

ГЛАВА II.

О производствѣ главнѣйшихъ, въ боевомъ отношеніи, вспомогательныхъ дѣйствій по вооруженію батарей.

§ 196.

Соображенія относительно вспомогательныхъ дѣйствій вообще.

Производство вспомогательныхъ дѣйствій, по перемѣщенію орудій, лафетовъ, установки ихъ на вооруженіе и проч., при условіяхъ возможно меньшаго расхода на это времени и рабочей силы, имѣетъ вообще большое значеніе въ практикѣ; но дѣло это пріобрѣтаетъ особенно важное значеніе въ боевомъ отношеніи въ томъ случаѣ, когда работы эти приходится производить подъ огнемъ непріятеля, какъ это бываетъ при вооруженіи открытыхъ батарей въ сухопутныхъ крѣпостяхъ.

При существовавшихъ до настоящаго времени въ сухопутной крѣпостной артиллеріи лафетахъ, двигающихся только на своихъ низкихъ колесахъ, установка на батареяхъ этихъ лафетовъ и затѣмъ вооруженіе ихъ орудіями требуетъ весьма сложныхъ дѣйствій—употребленія подъемныхъ машинъ, для помѣщенія орудій на лафеты, втаскиваемые отдѣльно отъ орудій, и большого числа людей, какъ для дѣйствія при машинахъ, такъ и для втаскиванія на валгангъ самихъ лафетовъ и отдѣльныхъ орудій при помощи трикебалей или передковъ.

Въ отдѣлѣ о лафетахъ, было уже объяснено, что въ послѣднее время рѣшено имѣть крѣпостные лафеты съ приспособленіемъ ихъ для перевозки на высокихъ колесахъ, и не отдѣльно, а вмѣстѣ со

своимъ орудіемъ, при чемъ въ такомъ же видѣ лафеты съ орудіями будутъ перемѣщаться и на самомъ валгангѣ, для вооруженія крѣпостныхъ верковъ. Такимъ образомъ вспомогательныя дѣйствія, собственно относящіяся къ помѣщенію орудія на лафетѣ, сводятся на дѣйствія неимѣющія особо важнаго значенія въ боевомъ отношеніи, такъ какъ помѣщеніе орудій на лафетѣ, подвозка тѣхъ и другихъ изъ складовъ и т. под., можетъ производиться внутри крѣпости въ болѣе безопасныхъ отъ огня непріятеля мѣстахъ, особенно же накладываніе орудія на лафетъ можетъ быть выполняемо не только во дворахъ складовъ, но и въ самыхъ сараяхъ.

Затѣмъ, существеннѣйшимъ дѣломъ представляется, какимъ способомъ втащить лафетъ съ орудіемъ на валгангъ, для установки его на вооруженіе, при возможно маломъ числѣ людей для работы и съ возможно большимъ успѣхомъ, въ виду дѣятельнаго огня со стороны осаждающаго.

Этотъ весьма важный въ практикѣ вопросъ, въ послѣднее время разрѣшенъ въ нашей артиллеріи рядомъ многихъ спеціальныхъ для этого опытовъ, при чемъ выработанъ весьма удобный способъ (*) втаскиванія орудій на валгангъ, при помощи совершенно простыхъ приспособленій, какъ объясняется въ слѣдующемъ §.

§ 197.

Втаскиваніе лафета съ орудіемъ на валгангъ, по способу Подполк. Берлинскаго.

Сущность этого способа заключается въ томъ (см. фиг. 215), Ф.215.
что орудіе съ лафетомъ втаскивается по аппарели, и далѣе на

(*) Разработка этого способа принадлежитъ подполковнику Берлинскому, которому было поручено производство всѣхъ означенныхъ опытовъ (см. прим. къ переводу соч. Шмельцля (изд. 1876 г.) «Артиллерійская оборона крѣпостей». стр. 262—267.

платформу, помощью легкаго горизонтальнаго *ворота* (*лебедки*), дѣйствующаго на канатъ *тали*, которой одинъ *блокъ* закрѣпленъ за лафетъ, а другой за *сваю*, предварительно уже врытую въ землю впереди платформы.

Ходъ работы состоитъ въ слѣдующемъ:

Орудіе, наложенное на лафетъ, со вложеннымъ механизмомъ, и вообще подготовленное къ дѣйствію, подвозится на походныхъ колесахъ и на осадномъ передкѣ къ подошвѣ аппарели, или къ отлогости валганга, и ставится дуломъ къ брустверу. Подъ колеса лафета подкладывается особый *тормазный клинъ* (*т*) состоящій изъ простаго деревяннаго бруса или бревна, со вбитыми въ него нѣсколькими толстыми и длинными желѣзными гвоздями, выдающимися въ наружу въ видѣ зубьевъ. Тормазъ этотъ подтягивается возможно ближе къ шинамъ и помощью веревокъ, пропущенныхъ въ имѣющіяся въ тормазѣ кольца, прикрѣпляется къ лафету такимъ образомъ, чтобы при откатываніи лафета, зубья тормаза, давленіемъ колесъ, вжимались въ землю или въ доски, подкладываемыя подъ колеса, въ случаѣ слабаго грунта.

Затѣмъ, на концы оси, между колесами и лафетомъ, накидываются канатныя *петли*, которыя сводятся концами подъ дуломъ орудія и зацѣпляются за крюкъ подвижнаго блока тали (*б*). Употребляющаяся при этомъ *таль* состоитъ: изъ 2-хъ желѣзныхъ *блоковъ*—подвижнаго съ 2-мя шкивами и неподвижнаго съ однимъ шкивомъ; при каждомъ блокѣ имѣется крюкъ; канатъ обыкновенный, 3-хъ дюймовый. Неподвижный блокъ тали закрѣпляется, помощью накидной петли, за *сваю* (*м*) впереди платформы, или вообще за какой-либо прочный устой.

Вытягиваніемъ свободнаго (ходоваго) конца (*х*) каната тали, очевидно лафетъ съ орудіемъ будетъ подвигаться впередъ; но конецъ этотъ вытягивается не непосредственно людьми, а помощью *лебедки А*, причемъ ходовой конецъ каната удобнѣе всего навивать въ нѣсколько оборотовъ на валъ лебедки.

Лебедка (*А*, видъ сбоку) состоитъ изъ металлическаго станка съ горизонтальнымъ валомъ, съ зубчатой передачей и рукоятками (*д*). Для приданія лебедкѣ устойчивости, по бокамъ деревянной подстановки ея, вставляются въ особыя стремянки двѣ доски на ребро; къ подстановкѣ лебедки приспособленъ вмѣстѣ съ тѣмъ деревянный катокъ (*л*) и небольшія желѣзныя тяги, помощью которыхъ лебедку легко могутъ перекатывать 4 человѣка; кромѣ того, имѣются *кольца* для переноски лебедки, въ случаѣ надобности, помощью деревянныхъ рычаговъ.

Лебедка устанавливается на валгангѣ, въ мѣстѣ, по возможности, закрытомъ отъ непріятельскихъ выстрѣловъ: или въ углу между траверзомъ и брустверомъ, или же, если можно, въ блиндажѣ траверза. Ходовой конецъ соединяется съ лебедкой или непосредственно, или же, если для удобства тяги необходимо, конецъ пропускается черезъ особый *отводный блокъ*, закрѣпленный за ту-же сваю (какъ чертежѣ). Для устраненія передвиганія лебедки, она должна быть закрѣплена помощью веревки за колья вбитыя въ землю.

По установкѣ всей системы, какъ объяснено, къ рукояткамъ лебедки ставятъ 2-хъ человѣкъ, которые вращеніемъ рукоятокъ двигаютъ всю систему орудія съ лафетомъ по аппарели. Кромѣ этихъ 2-хъ людей, назначаются: одинъ для выбиранія каната, сходящаго съ вала лебедки, и одинъ для сматыванія каната въ бухту (кольцами), чтобы не путался.

Такимъ образомъ, при этомъ приспособленіи, дѣйствіемъ всего 4-хъ человѣкъ, орудія сухопутныхъ крѣпостей (*) могутъ быть ввозимы на валгангъ по самымъ крутымъ аппарелямъ, при чемъ люди эти могутъ быть въ безопасномъ отъ выстрѣловъ мѣстѣ, и никого не требуется имѣть для работы въ мѣстахъ открытыхъ.

Слѣдуетъ имѣть въ виду также, что лебедку можно употреблять и безъ связи съ талями, въ томъ случаѣ, если аппарели от-

(*) Опыты съ 8 д. пуш., впрочемъ, еще неокончены.

логи (не болѣе 10°), этимъ почти въ 4 раза сокращается время подъема и упрощается вся работа: лафетъ съ орудіемъ задѣваютъ просто канатомъ, конецъ котораго навертывается непосредственно на валъ лебедки. Кромѣ того, лебедка имѣетъ приспособленіе для установки на одну или на 2 шестерни, смотря по величинѣ груза, при чемъ въ 1-мъ случаѣ работа ускоряется вдвое.

На случай отдачи назадъ орудія съ лафетомъ, при его подъемѣ, что можетъ послѣдовать при разрывѣ каната или по другимъ причинамъ, тормазный клинъ долженъ остановить скатываніе. Кромѣ того, подвижной блокъ талей имѣетъ особую тормазную задержку, которая немедленно защемляетъ канатъ въ томъ случаѣ, если ходовой канатъ тали былъ ослабленъ или порвался.

Дабы, при подъемѣ орудія, канаты тали не терлись о гребень валганга, на канатъ талей надѣвается особая колодочка *і*, причемъ два конца каната проходятъ сквозь отверстія въ колодочкѣ, а два поверхъ ея; отверстія смазываются мыломъ или саломъ. Колодочка удерживается отъ передвиженія въ стороны ключинами, находящими на колышки *г*, вбитые въ валгангъ.

Нѣкоторыя данныя, относительно скорости работы.

На послѣднихъ опытахъ подъема и установки на валгангъ чугунной 24-хъ ф. пушки, съ лафетомъ Пасвѣтевича, на походныхъ колесахъ и осадномъ передкѣ (вѣсъ всей системы ок. 360 пуд.), при аппарели съ наклономъ въ 27°., длиной въ 4 сажени и при ширинѣ валганта въ 4 сажени,— требовалось времени:

а) На установку приспособленій съ оснасткою и подвязкою тормазнаго клина	6 мин.
(Причемъ 3 человѣка работали внизу орудія).	
б) Орудіе было втащено на валгангъ и поставлено на платформу, въ теченіи	18 »
в) На снятіе орудія съ передка, отнятіе отъ него походныхъ колесъ и окончательное приведеніе его въ готовность къ бою, потребовалось	7 »
Итого на всю постановку орудія.	31 мин.

при 6-ти чел. прислуги.

§ 198.

Снятіе и надѣваніе походныхъ колесъ.

По введеніи лафета съ орудіемъ на платформу, при системѣ лафета, или станка, имѣющаго приспособленіе для временнаго прикрѣпленія высокихъ (походныхъ) колесъ,—колеса эти должны быть сняты; равно, въ случаѣ необходимости перевозки орудія съ лафетомъ, послѣдній долженъ быть поставленъ на высокія колеса.

Работа эта при 6 дюйм. и 8 дюйм. станкахъ производится при помощи *домкрата*, коего подъемную лапу подставляютъ подъ середину лопасти походной оси, заранѣе закрѣпленной въ своихъ гнѣздахъ, и затѣмъ подымаютъ лобовую часть лафета на сколько необходимо для снятія или надѣванія походныхъ колесъ; если домкратъ не настолько высокъ, что бы дать необходимый подъемъ, то подъ него подставляютъ деревянные бруски, а также брусокъ ставятъ на лапу домкрата подъ ось лафета. Подъемъ хобота лафета, для снятія или надѣванія на осадный передокъ, производится 2-мя домкратами, которыми подпираютъ хоботовыя части станинъ лафета. При орудіяхъ сравнительно меньшаго калибра (не болѣе 24 ф.) подъемъ хобота для снятія и надѣванія на передокъ возможенъ и безъ домкратовъ, помощью *однихъ вагъ*, для вывѣшиванія и *брусковъ*, для временной поддержки хобота.

Для постановки на походныя колеса лафета Насвѣтевича, вовсе нѣтъ надобности въ домкратахъ; такъ какъ для этого ось съ походными колесами прямо вставляется въ соотвѣтствующія гнѣзда лафета, и затѣмъ, при подниманіи хобота, боевыя колеса лафета сами собою отдѣляются отъ земли.

ОТДѢЛЪ VIII.

ДѢЙСТВІЯ СЪ ОРУДІЯМИ ПРИ СТРѢЛЬБѢ.

ГЛАВА I.

Разсмотрѣніе дѣйствій по заряжанію и производству выстрѣла.

§ 199.

О личномъ составѣ для дѣйствія изъ орудій.

Производство стрѣльбы изъ артиллерійскаго орудія представляетъ собою на столько сложное дѣло, что если и можетъ быть при нѣкоторыхъ малыхъ калибрахъ выполняемо однимъ только лицомъ, то такой способъ дѣйствія возможенъ развѣ въ исключительныхъ обстоятельствахъ—въ совершенной крайности въ бою. Вообще-же, для производства стрѣльбы изъ орудій, какого бы то ни было рода службы, требуется:

1) *Опредѣленное число* нумеровъ *прислуги*, изъ рядовыхъ нижнихъ чиновъ.

2) *Фейерверкеръ*—какъ ближайшій начальникъ орудія.

3) *Офицеръ*—какъ начальникъ и руководитель стрѣльбы нѣсколькихъ орудій.

Число №№-въ прислуги при различныхъ орудіяхъ, обязанности и порядокъ дѣйствія каждаго №-ра при стрѣльбѣ, а также принадлежность, которую №-ра должны имѣть при себѣ,—строго опредѣленны существующими уставами орудійнаго ученія (*).

Обязанности орудійнаго фейерверкера при стрѣльбѣ, опредѣляемыя также уставомъ, состоятъ, какъ въ наблюденіи за правильнымъ исполненіемъ №№-рами каждаго дѣйствія, такъ и въ надлежащей подготовкѣ орудія къ стрѣльбѣ; въ крѣпостной артиллеріи, орудійному фейерверкеру, согласно устава поручается, кромѣ того, непосредственно: установка прицѣла, наводка мортиръ, подготовка трубокъ снарядовъ къ бою.

Число №-въ прислуги, не считая фейерверкера, при главнѣйшихъ орудіяхъ полагается слѣдующее:

При полевыхъ орудіяхъ пѣшей артиллеріи.	при 4-хъ фунт. пушкѣ.	6	№№-въ.
	» 9-ти » »	7	»

(Въ конной артиллеріи 9 дѣйствующихъ №№-въ, въ томъ числѣ 3 коновода).

При крѣпостныхъ орудіяхъ заряжаемыхъ сзади.	при 12 фунт. пушкѣ	5	№№-въ.
	» 24 » »	5	»
	» 8 д. и 9 д. п.	8	»
	» 11 дюйм. пушкѣ	10	»
	» 6 д. мортирѣ	5	»
	При гладк. 5 пуд. и 2 пуд. морт.	4	№№-ра.

Замѣтимъ при этомъ, что существеннѣйшія дѣйствія при стрѣльбѣ—

(*) Для полевой пѣшей артиллеріи—Уставъ оруд. ученія изд. 1875 г. Для конной артиллеріи—Уставъ оруд. ученія, новый, изд. 1876 г.

Для крѣпостной артиллеріи, приняты, съ нѣкоторыми измѣненіями «Правила обученія и дѣйствія при крѣпостныхъ орудіяхъ» изд. 1873 г. въ Кронштадтѣ.

Для осадной артиллеріи не существуетъ особаго устава; но въ соотвѣтствующихъ случаяхъ могутъ быть примѣняемы: указанный выше уставъ крѣпостной артиллеріи и правила объясненныя въ прик. по Арт. 1868 г. № 234.

прицѣливаніе орудія и *подготовка трубки* къ бою, исполняются слѣдующими №№-рами:

а) *Прицѣливаніе орудія:*

При полевыхъ орудіяхъ (пѣш. арт.)—№ 2 (наводчикъ) (въ кон. арт. № 6).

При крѣпостныхъ заряж. сз. пушкахъ — № 1 (онъ-же дѣйствуетъ шнуромъ).

б) *Подготовка трубки къ бою:*

При полевыхъ орудіяхъ (пѣш. арт.)—№ 3 (въ кон. арт. № 4).

При крѣпостныхъ заряж. сз. пуш.—Фейерверкеръ.

Порядокъ расположенія №№—въ, при орудіи, для стрѣльбы (въ крѣп. и пол. пѣш. арт.), вообще слѣдующій: №№-ра *нечетные* (1, 3, 5...) съ правой стороны; *четные* (2, 4, 6... *) съ лѣвой стороны орудія, если смотрѣть отъ казны къ дулу. (Въ кон. арт., съ правой стороны—№№ 8, 4, 1, съ лѣвой—6, 3; № 9 у передка).

Каждое изъ дѣйствій, выполняемыхъ различными №№-рами, при стрѣльбѣ изъ орудій, находится въ совершенной зависимости одно съ другимъ на столько, что успѣхъ стрѣльбы и самая безопасность ея для стрѣляющихъ, во многомъ зависятъ отъ надлежащаго выполненія всѣхъ дѣйствій. Поэтому, отъ прислуги при орудіяхъ требуется не только совершенное вниманіе къ дѣлу, но и сознательное исполненіе каждаго своего дѣйствія. Требованія эти еще въ большей степени обязательны для фейерверкеровъ, которые должны наблюдать за дѣйствіемъ прислуги своего орудія. Но какъ-бы ни была, однако, хорошо обучена прислуга при орудіяхъ, нельзя и не слѣдуетъ на столько полагаться на познанія нижнихъ чиновъ, чтобы дѣло стрѣльбы, хотя-бы изъ одного артиллерійскаго орудія, предоставить имъ вести самостоятельно: наблюденіе и провѣрка дѣйствій офицерами во всѣхъ случаяхъ безусловно необходимы, такъ какъ корректированіе прицѣла, установка трубки и проч., сообразно результатамъ выстрѣловъ, хотя и не требуютъ сложныхъ соображеній, но, во всякомъ случаѣ, во многомъ не мо-

---

(*) При полевыхъ орудіяхъ пѣш. арт. № 6-й находится у передка; мѣсто 6 №-ра при орудіи, у 9-тп ф. пуш., занимаетъ № 7.

гутъ быть доступны понятіямъ нижнихъ чиновъ (*), неимѣющихъ никакого научнаго развитія. Это вообще важно при нынѣшнихъ столь усовершенствованныхъ орудіяхъ, какъ нарѣзныя, а при стрѣльбѣ шрапнелью имѣетъ особо важное значеніе,—снарядъ этотъ, при правильномъ веденіи стрѣльбы имъ, можетъ давать замѣчательные результаты, и можетъ оказаться слабымъ—при неумѣніи имъ дѣйствовать.

§ 200.

О раздѣленіи дѣйствій при стрѣльбѣ, для отдѣльнаго ихъ изученія.

Не входя въ разсмотрѣніе обязанностей каждаго №-ра при орудіяхъ, такъ какъ дѣйствія №-въ и порядокъ ихъ, по уставу, у различныхъ орудій бываютъ во многихъ случаяхъ различны, въ зависимости отъ рода службы орудій,—мы разсмотримъ здѣсь самыя *дѣйствія*, которыя вообще необходимо произвести съ орудіями при стрѣльбѣ различными снарядами.

Приступая къ стрѣльбѣ, необходимо прежде всего *подготовить орудіе* къ стрѣльбѣ. Затѣмъ, при производствѣ стрѣльбы представляется необходимымъ производить въ сущности слѣдующее:

а) Протравлять запалъ.

б) Выдвигать и вдвигать замокъ.

в) Банить орудіе или камору.

г) Подносить снаряды и заряды.

(*) Должно замѣтить также, что при нынѣшнихъ коротнихъ срокахъ службы и въ тоже время при современномъ расширеніи спеціальнаго артиллерійскаго дѣла, далеко не всѣ нижніе чины въ состояніи вполнѣ усвоить даже механическую, такъ сказать, сторону этого дѣла. Это тѣмъ болѣе ставитъ стрѣльбу въ такое положеніе, что постоянный контроль и указанія со стороны офицеровъ—безусловно здѣсь необходимы.

д) Подготовлять снаряды къ бою.

е) Вкладывать снаряды и заряды въ каналъ.

ж) Прицѣливать орудіе.

з) Вставить скорострѣльную трубку и произвести выстрѣлъ.

Всѣ эти дѣйствія—общія для орудій всѣхъ системъ, за исключеніемъ *дѣйствія съ замкомъ*, не относящагося къ орудіямъ заряжаемымъ съ дула по существу ихъ устройства.

При разсмотрѣніи этихъ дѣйствій, должно имѣтьвъ виду вмѣстѣ съ тѣмъ и необходимѣйшіе для этого предметы принадлежности (см. Гл. I. Отд. VI).

§ 201.

Подготовленіе орудій къ стрѣльбѣ.

Подготовленіе орудія къ стрѣльбѣ состоитъ, во 1-хъ, въ приготовленіи всей необходимой для стрѣльбы принадлежности (см. Отд. VI) и, во 2-хъ, въ осмотрѣ орудія и въ приведеніи его въ случаѣ надобности въ полную исправность, дабы при стрѣльбѣ не встрѣчалось никакихъ препятствій. Это въ особенности важно въ отношеніи орудій нарѣзныхъ заряжаемыхъ сзади, если изъ орудій этихъ давно не стрѣляли или же передъ этимъ механизмъ для запиранія казенной части былъ вынутъ. Въ этомъ случаѣ, при орудіяхъ *съ клиновыми замками*, обращается вниманіе на слѣдующее:

Должно осмотрѣть каналъ орудія, и въ особенности гнѣзда въ каморѣ или въ плиткѣ клина, поперечное отверстіе, задержку для клина и замокъ. Все это должно быть чисто, не покрыто пылью.

Поверхность плитокъ или втулокъ, прикасающаяся къ каморному кольцу, самое кольцо, а также всѣ стальныя и желѣзныя части клина, должны быть смазаны саломъ. Затѣмъ уже, если камор-

ное кольцо было вынуто, вставляютъ его на свое мѣсто и вкладываютъ замокъ въ поперечное отверстіе.

Прикасающіяся части кольца и плитокъ (или кольца и втулокъ) должны плотно прилегать другъ къ другу, что весьма важно для устраненія прорыва пороховыхъ газовъ. Поэтому слѣдуетъ наблюдать, чтобы клинья, при окончательномъ досылапіи ихъ, вжимались съ нѣкоторымъ усиліемъ; если клинъ вжимается слабо, то его вынимаютъ и подъ плитку (или шайбу) подкладываютъ бумажные или латунные листки, на сколько необходимо для плотнаго вжиманія клина, какъ было объяснено уже въ § 119, о приладкѣ каморныхъ колецъ. Для лучшаго прилаженія плитокъ къ каморнымъ кольцамъ, передъ стрѣльбою боевыми выстрѣлами, можно сдѣлать одинъ или два холостыхъ выстрѣла, и если затѣмъ будетъ замѣченъ прорывъ газовъ, то снова подложить листки. Прорывъ газовъ замѣчается по пороховому налету, остающемуся послѣ выстрѣла на переднихъ частяхъ клина и клиноваго отверстія. При приладкѣ кольца и плитки должно замокъ вжимать медленно и весьма осторожно, чтобы каморное кольцо вжималось равномѣрно всей своей поверхностью—отнюдь не косо, а также, чтобы избѣгнуть царапинъ, зазубринъ и т. п. поврежденій, случающихся вообще при быстромъ вдвиганіи замковъ.

У орудій съ *винтовымъ* (французскимъ) замкомъ, слѣдуетъ обратить вниманіе на поршневое гнѣздо, поршень и шайбу, которые должны быть чисты и смазаны саломъ. Гнѣздо для каморнаго кольца во всякомъ случаѣ должно быть вытерто и снова смазано саломъ. Для устраненія прорыва газовъ, при первоначальной установкѣ и прилаживаніи кольца, должно вставлять каморное кольцо уже послѣ вложенія заряда для 1-го выстрѣла, такъ какъ кольцо вставленное раньше, передъ 1-мъ выстрѣломъ обыкновенно выпадаетъ при заряжаніи орудія. Послѣ 1-го выстрѣла кольцо сидитъ уже достаточно крѣпко въ гнѣздѣ, но случается, что при выниманіи поршня кольцо выходитъ изъ своего

гнѣзда, тогда его нужно снова вынуть и установить, спачала зарядивъ орудіе. По установкѣ. такимъ образомъ кольца, поршень слѣдуетъ вдвигать постепенно. Чтобы вжать. затѣмъ, каморное кольцо въ гнѣздо правильно, слѣдуетъ спачала осторожнымъ поворотомъ рукоятки убѣдиться въ томъ, входятъ-ли нарѣзы поршня въ соотвѣтствующія нити нарѣзовъ поршневаго гнѣзда. Въ случаѣ, если замокъ не будетъ завинчиваться вполнѣ, и вмѣстѣ съ тѣмъ нѣтъ повода предполагать, что кольцо поставлено косо, слѣдуетъ осмотрѣть—нѣтъ-ли заусенецъ на винтовой нарѣзкѣ поршня или гнѣзда, отъ неосторожнаго передъ тѣмъ обращенія.

Къ орудіямъ крѣпостнымъ и осаднымъ заранѣе доставляютъ изъ погребковъ нѣсколько снарядовъ, которые ставятся на доски (§ 183) или на вѣнки (сферич. сп.) вблизи орудій, преимущественно въ сторонѣ, у внутренней крутости бруствера, какъ въ болѣе безопасномъ отъ выстрѣловъ непріятеля мѣстѣ; при этомъ доставленные на батарею снаряды со свинцовой оболочкой (24 Ф. и большаго калибра) смазываются по оболочкѣ саломъ (осаливаются). Осаливаніе снарядовъ вообще способствуетъ меньшему загрязненію и уменьшенію свинцеванія канала, что имѣетъ вліяніе и на мѣткость стрѣльбы изъ орудій.

Осаливанія снарядовъ для орудій съ винтовымъ замкомъ заранѣе не производятъ, но передъ самымъ заряженіемъ (когда снарядъ лежитъ уже въ *желобѣ*), такъ какъ для переноски этихъ снарядовъ унотребляются особые клещи (§ 183), при чемъ осаленный снарядъ легко могъ бы выскользнуть изъ клещей.

Кромѣ внутренняго осмотра орудій, слѣдуетъ осмотрѣть *прицѣлъ* и *мушку*, а также осмотрѣть и самый *лафетъ*,—главнымъ образомъ: исправно ли дѣйствуетъ *подъемный механизмъ*, который долженъ вообще содержаться въ чистотѣ и подъемные винты должны быть слегка смазаны саломъ; не слабы ли гайки; у большихъ лафетовъ и станковъ—исправно ли дѣйствуютъ *компрессоръ*, *катки* и проч.

§ 202.

Протравленіе запала.

Протравленіе запала состоитъ въ томъ, что его проходятъ нѣсколько разъ (2—3) протравникомъ, для того, чтобы убѣдиться въ чистотѣ его передъ заряжаніемъ. Протравленіе запала необходимо, какъ передъ стрѣльбою, такъ и послѣ каждаго выстрѣла, для прочистки отъ нагара и отъ остатковъ тлѣющаго картуза. Протравникъ долженъ ходить въ запалѣ совершенно свободно; въ противномъ случаѣ слѣдуетъ осмотрѣть причину затрудненія: въ случаѣ запалъ засосало пороховой грязью или засорило остаткомъ картуза, слѣдуетъ попытаться прочистить протравникомъ или же, вставивъ скорострѣльную трубку, воспламенить ее; если же замѣчено, что въ запалѣ засѣлъ кусокъ скорострѣльной трубки, то не слѣдуетъ усиливаться протыкать протравникомъ, отъ котораго трубка еще болѣе заклинивается въ запалѣ, а попробовать прочистить *буравчикомъ* или же, если край трубки выходитъ впаружу, выдернуть ее помощью обыкновенныхъ слесарныхъ плоскогубцевъ.

§ 203.

Выдвиганіе и вдвиганіе замка.

Выдвиганіе замковъ должно быть вообще плавное, не порывистое, дабы не сбивать задержки, до которой доходитъ замокъ при выдвиганіи. Вдвиганіе замковъ должно быть тоже плавное; при зажатіи слѣдуетъ дѣйствовать на рукоятку съ полнымъ усиліемъ. Если замокъ зажимается легко, безъ усилія, при чемъ лицевая

доска ударяется въ боковой срѣзъ орудія, то это показываетъ плохое зажатіе соприкасающихся частей каморнаго кольца и плитки (или втулки) и при первомъ же удобномъ случаѣ слѣдуетъ исправить подкладываніемъ подъ плитку бумажныхъ или латунныхъ листковъ. Въ случаѣ затрудненія, у крѣпостныхъ и осадныхъ орудій открыть замокъ помощью одной рукоятки, на конецъ его насаживаютъ трубчатый рычагъ. Если однимъ усиліемъ на рычагъ клинъ не сдвигается, слѣдуетъ помочь ударами, слегка, деревяннымъ гандшпугомъ или рычагомъ, на заднюю часть клина, ударяя въ тоже время стаканомъ прибойника на конецъ рукоятки. Если и при этомъ замокъ не поддается, то остается единственное средство отвинтить лицевую доску, вывинтить вжимной винтъ и другія части, какія могутъ удерживать клинъ, и затѣмъ выколотить его ударами сзади, деревяннымъ рычагомъ.

При стрѣльбѣ изъ орудій съ винтовымъ замкомъ, можетъ случиться, что поршень засядетъ крѣпко въ своемъ гнѣздѣ. Причину этого слѣдуетъ искать прежде всего въ разгорячении орудія, если стрѣльба производилась частая и усиленная; въ такомъ случаѣ слѣдуетъ прежде всего охладить орудіе. Если же причина не въ этомъ, то слѣдуетъ постараться вынуть поршень, безъ особыхъ, однако, усилій, весьма вредныхъ въ этомъ случаѣ, и осмотрѣть на немъ нити винтовой нарѣзки; если на нихъ не окажется сбитыхъ мѣстъ, то остается только смазать поршень слоемъ масла, но весьма тонкимъ, такъ какъ избытокъ смазки можетъ быть тоже причиною затрудненій, потому что поршень притертъ къ своему гнѣзду.

§ 204.

Баненіе канала.

Баненіе канала орудій безусловно необходимо, какъ передъ стрѣльбою, чтобы очистить каналъ отъ могущаго попасть туда

сору, такъ и послѣ каждаго выстрѣла, чтобы очистить каналъ отъ нагара и отъ тлѣющихъ остатковъ картуза. Только въ рѣдкихъ случаяхъ, какъ напр. при стрѣльбѣ въ бою картечью, во время атаки на батарею, допускается стрѣлять безъ баненія канала; вообще же на практическихъ ученіяхъ баненіе должно производиться всегда, притомъ *мокрымъ* банникомъ, смоченнымъ въ водѣ. Въ особенности слѣдуетъ тщательно банить орудіе при холостыхъ выстрѣлахъ, такъ какъ при этомъ остается много нагару и остатки тлѣющаго картуза труднѣе выносятся изъ канала.

У орудій *заряжаемыхъ сзади* большаго калибра (24 ф. и болѣе) послѣ каждаго выстрѣла банятъ только камору—коротнимъ банникомъ, такъ какъ снаряды этихъ орудій положено осаливать, при чемъ каналъ меньше загрязняется; и только послѣ продолжительной стрѣльбы, въ случаѣ надобности можно пробанить длиннымъ банникомъ. У орудій малыхъ калибровъ, у которыхъ не принята осалка снарядовъ, слѣдуетъ банить весь каналъ, при чемъ вдвинутый въ камору банникъ долженъ быть продвигаемъ за дульный срѣзъ, для того, чтобы, встряхнувъ щетку банника, освобождать его отъ грязи.

При орудіяхъ большихъ калибровъ, имѣющихъ зарядныя трубы и лотки (§ 183), принадлежность, эта, должна быть вставлена въ заклиновую часть орудія передъ его баненіемъ, какъ было объяснено раньше.

При баненіи каморы у орудій съ *винтовымъ замкомъ*, слѣдуетъ строго соблюдать, чтобы, по окончаніи, было выметено замочное гнѣздо до-чиста: въ противномъ случаѣ, остающійся нагаръ между нитями винтовой нарѣзки, не позволитъ надлежащимъ образомъ завернуть замокъ, вслѣдствіе чего послѣдуетъ прорывъ газовъ.

При баненіи канала у *орудій заряжаемыхъ съ дула*, слѣдуетъ непремѣнно плотно зажимать запалъ,—пальцемъ съ надѣтымъ на пальникомъ (§ 182),—чтобы запалъ не засосало.

У *гладкостѣнныхъ мортиръ* банятъ одну камору (малымъ банникомъ), а котелъ или каналъ мортиръ вытираютъ суконкою или тряпкою.

§ 205.

Подноска къ орудію снарядовъ; подготовка ихъ къ бою; установка дистанціонныхъ трубокъ.

Соблюденіе требуемыхъ правилъ при подноскѣ снарядовъ и подготовкѣ трубокъ, передъ вкладываніемъ снарядовъ въ каналъ орудія, имѣетъ весьма важное значеніе: во 1-хъ, въ отношеніи безопасности при обращеніи со снаряженными снарядами, и, во 2-хъ, въ отношеніи правильности и своевременности дѣйствія трубки, дабы выстрѣлъ не былъ потерянымъ. Разсмотримъ эти дѣйствія для различныхъ орудій:

При орудіяхъ малыхъ калибровъ, до 12 ф. включительно, снаряды подносятся къ орудію на рукахъ; № прислуги подносящій снарядъ, долженъ держать его отвѣсно, трубкою вверхъ обхвативъ одной рукой по оболочкѣ, а другой подъ дно снаряда; чека трубки (ударной) или мѣтка (у дистанціонной) должны быть обращены отъ себя; во всякомъ случаѣ при переноскѣ и при передачѣ снаряда, чеку слѣдуетъ имѣть обращенною вверхъ, дабы не могла выпасть въ случаѣ какой либо порчи въ задержкѣ.

У поднесеннаго къ орудію снаряда малаго калибра, подготовляютъ *ударную трубку* къ бою, слѣдующимъ образомъ:

а) У полевыхъ орудій, снаряды съ ударными трубками положено возить передъ боемъ со ввинченными боевыми винтами; по этому для окончательной подготовки трубки къ бою, слѣдуетъ: ослабивъ отверткой боевой винтъ, освободить конецъ пластыря изъ подъ его головки, и тотчасъ же снова закрѣпить боевой винтъ потуже; затѣмъ выдернуть пластырную задержку для освобожденія

чеки и ослабить нѣсколько грузикъ изъ гнѣзда, не трогая однако загнутыхъ концовъ задержки. Слѣдуетъ при этомъ обращать вниманіе, что бы конецъ грузовой задержки не былъ случайно защемленъ подъ головкою трубки.

б) У спарядовъ 12 ф-хъ, и вообще у спарядовъ съ полевыми ударными трубками, въ которыхъ боевые винты заранѣе не ввинчены, слѣдуетъ выдернуть пластырную задержку, и проч., какъ было объяснено, и затѣмъ замѣнить холостой винтъ боевымъ.

Подготовка дистанціонной трубки къ бою состоитъ: во 1-хъ въ установкѣ дистанціонной части на требуемое дѣленіе, во 2-хъ во вставленіи въ трубку боеваго винта, который до заряжанія ни въ какомъ случаѣ не долженъ быть вставленъ въ трубку.

Установка дистанціонной трубки производится помощью ключа (§ 183 отд. V.); концами котораго захватываютъ за вырѣзы шайбы трубки, причемъ дистанціонную часть (тарелку) ворочаютъ отъ лѣвой руки къ правой отъ себя, наблюдая при этомъ, что бы гайка плотно прижимала тарелку, и не ослабляя передъ тѣмъ гайки, если не было надобности. Установку трубокъ можно производить безъ всякихъ затрудненій съ точностью до $^1/_8$ секунды времени горѣнія: при существующемъ дѣленіи дистанціонной части, промежутокъ для каждой секунды раздѣленъ на 4 части (см. фиг. 216), такъ что полученіе четвертей секунды достигается весьма просто установкой каждой изъ чертъ дѣленій противу мѣтки, а для $^1/_8$ секунды слѣдуетъ поставить такъ, чтобы противу конца мѣтки приходилась *середина* между 2-мя чертами; такъ, на фиг. 216 дистанціонная трубка показана установленною на $5^3/_8$ сек.

Ф.216.

Для вновь вводимой шрапнели, предполагается имѣть дистанціонныя трубки нѣсколько большаго размѣра, противу существующихъ, съ 10-ти секундными временемъ горѣнія; причемъ секунды раздѣлены на 5 частей. Полученіе десятыхъ долей секунды на этихъ трубкахъ, производится подобно тому, какъ полученіе четвертей на трубкахъ съ существующими дѣленіями.

По установкѣ дистанціонной части, выдергиваютъ изъ трубки затычку и на ея мѣсто вставляютъ боевой винтъ, причемъ дѣйствуютъ не столько ввинчиваніемъ винта (который собственно не имѣетъ нарѣзки), сколько вжиманіемъ вмѣстѣ съ поворачиваніемъ его.

При орудіяхъ 24 фунт. и 6-ти дюйм. мортирахъ, подноска и подготовка къ бою снарядовъ производится такимъ образомъ:

Снаряды предварительно уже осаленные должны быть поставлены дномъ на доску или же на полъ (если въ расходномъ погребкѣ) такимъ образомъ, что бы чека была обращена въ противоположную сторону отъ той, откуда подходятъ №№-ра прислуги съ кокоромъ (§ 183) для подноски снаряда. За тѣмъ, два №-ра прислуги, подойдя съ кокоромъ къ снаряду, одинъ изъ нихъ откидываетъ покрышку кокора и обращаетъ открытую сторону къ снаряду, въ тоже время другой №-ръ прислуги наклоняетъ снарядъ въ обратную отъ кокора сторону; подъ отдѣлившееся отъ доски дно снаряда подводятъ кокоръ и, уставивъ снарядъ въ кокоръ, закрываютъ покрышку и закрѣпляютъ ее ключемъ. Такимъ образомъ, у снаряда съ ударной трубкой прусскаго образца, чековое отверстіе будетъ обращено къ открытому концу кокора и будетъ находиться подъ крышкою, что должно быть строго соблюдаемо. Если снарядъ съ *дистанціонною* трубкою, то мѣтка на ней, при установкѣ снаряда въ кокоръ должна быть обращена къ открытому концу кокора, и должна находиться подъ его крышкою, подобно тому, какъ чековой каналъ при ударной трубкѣ.

Послѣ установки снаряда въ кокоръ и закрытіи его, №-ра прислуги берутся за ручки кокора, каждый съ своей стороны, и, держа кокоръ почти отвѣсно, подносятъ его къ орудію и ставятъ на платформу; затѣмъ открываютъ кокоръ для подготовки трубки къ бою.

Подготовка къ бою трубки *прусскаго образца* производится слѣдующимъ образомъ: сдираютъ пластырь, закрывающій чековое

отверстіе, вынимаютъ цинковую затычку изъ чекового отверстія, а вмѣсто этой затычки вкладывается настоящая мѣдная чека; затѣмъ холостой винтъ трубки замѣняется боевымъ. По исполненіи всего, кокоръ снова закрывается и закрѣпляется крышкою. Подготовка къ бою *дистанціонной трубки* и установка ея производятся какъ объяснено выше.

Окончательно готовый снарядъ подымаютъ въ кокорѣ къ заднему срѣзу орудія и подвѣшиваютъ на имѣющіеся на этомъ срѣзѣ крючья, откуда снарядъ досылается въ каналъ.

Нѣкоторыя замѣчанія относительно подноски и подвѣшиванія кокора.

Бываютъ случаи, что люди, поправляя руки при переноскѣ кокора за его ручки, наклоняютъ его, а иногда, по неловкости, совсѣмъ выпускаютъ его изъ рукъ, что небезопасно при снаряженныхъ снарядахъ, хотя бы и безъ боеваго винта. Слѣдуетъ строго внушить №№-мъ, носящимъ снаряды, чтобы кокоръ ни въ какомъ случаѣ не наклоняли вершиною снаряда къ низу, и если кокоръ неловко захваченъ рукою по рукояткѣ или же оттянуло руку, то лучше остановиться и, поставивъ кокоръ, поправить что нужно, чѣмъ исправлять или мѣнять руки во время самой переноски.

При подвѣшиваніи кокора, чтобы удобнѣе задѣть крючья его за крючья задняго срѣза орудія, люди не рѣдко нѣсколько наклоняютъ переднюю часть кокора, причемъ можетъ случиться выпаденіе снаряда, что въ высшей степени опасно, въ виду уже вполнѣ снаряженной трубки. Въ этомъ случаѣ, для удобства надѣванія кокора слѣдуетъ поступать такъ: приложивъ кокоръ къ срѣзу орудія снизу, вести его въ верхъ такимъ образомъ, чтобы языкъ (нижній упоръ) не отставалъ отъ срѣза орудія; затѣмъ, дойдя до крючьевъ, отклонить не много назадъ верхнюю часть кокора и задѣть его за крючья.

При орудіяхъ 8-д. и большаго калибровъ, съ клиновымъ замкомъ, подноска и подготовка къ бою снарядовъ производится такимъ образомъ:

Снарядъ ставится вертикально на полъ или на доски. У кокора-телѣжки (§ 183) снимаютъ оглобли и надѣваютъ кокоръ на снарядъ. Послѣ этого зажимаются винты средняго обруча кокора такъ, чтобы концы винтовъ приходились въ желобкахъ свинцовой оболочки снаряда. Затѣмъ кокоръ со снарядомъ ставится горизонталь-

но на полъ или на землю, приставляются оглобли и снарядъ подвозится къ орудію. Здѣсь, особымъ рычагомъ, имѣющимъ по срединѣ крюкъ (или помощью крана 11-ти дюйм. пуш.), кокоръ со снарядомъ подымается за кольцо обруча; подносится къ заднему срѣзу орудія и надѣвается на его крючья; затѣмъ ослабляются винты, удерживающіе снарядъ въ кокорѣ, для вкладыванія снаряда въ каналъ.

Если бомба съ ударной трубкой (прусскаго образца), то подготовка ея къ бою при этомъ производится въ слѣдующемъ порядкѣ: до подниманія кокора съ бомбою на рычагѣ (или кранѣ) срываютъ пластырную тесьму, вынимаютъ цинковую затычку изъ чековаго отверстія; вставляютъ въ него мѣдную чеку и вывинчиваютъ изъ трубки холостой винтъ. Затѣмъ, когда уже кокоръ подвѣшенъ на крючья задняго срѣза орудія и рычагъ снятъ съ кокора, ввинчивается въ трубку боевой винтъ, послѣ чего ослабляютъ винтъ въ обручѣ, для вкладыванія въ каналъ снаряда.

При орудіяхъ съ **ВИНТОВЫМЪ ЗАМКОМЪ**, подноска снарядовъ производится помощью бомбоноса съ *клещами* (§ 183), которыми захватываютъ неосаленный снарядъ, положивъ его для этого на бокъ. Поднеся къ поворотной рамѣ, бомбоносъ со снарядомъ передается людямъ, находящимся у орудія, которые (въ числѣ 4-хъ челов.) затѣмъ кладутъ снарядъ на *желобъ*, освобождаютъ снарядъ отъ клещей и осаливаютъ его на желобѣ. Въ случаѣ снаряда съ ударной трубкой (прус. обр.) подготовка ея производится въ такомъ порядкѣ: до подноски снаряда срываютъ пластырь и замѣняютъ затычку чекою, а по осаленіи снаряда лежащаго въ желобѣ у задняго срѣза орудія, замѣняютъ холостой винтъ боевымъ.

При нарѣзныхъ орудіяхъ **заряжаемыхъ съ дула**: снаряды малыхъ калибровъ подносятъ на рукахъ, а при орудіяхъ 24 ф. подносятъ на носилкахъ (§ 193), причемъ снарядъ кладется чекою вверхъ. Передъ вкладываніемъ въ дуло, ударная трубка подготовляется какъ было объяснено выше.

При 6-ти дюйм. *заряжаемой съ дула* мортирѣ, снаряды подносятся крючьями (§ 183) задѣтыми за ушки бомбы; помощью этихъ-же крючьевъ снарядъ и опускается въ каналъ мортиры, при чемъ передъ опусканіемъ снаряда расправляется стопинъ у мѣдной трубки (стараго образца, § 74) для болѣе вѣрнаго ея зажженія.

При орудіяхъ **гладкостѣнныхъ**, снаряды подносятъ или на рукахъ (у малыхъ калибровъ) или въ имѣющихся для этого кокорахъ (§ 183) и помощью бомбоносовъ (у большихъ калибровъ). Подготовка трубки, деревянной—бомбовой или гранатной—состоитъ при этомъ въ срѣзаніи ножемъ пластыря, покрывающаго трубку, въ расправленіи стопина, что дѣлается передъ самымъ вкладываніемъ снаряда, у длинныхъ орудій; у орудій-же короткихъ—у мортиръ—до подноски снаряда пластырь только надрѣзаютъ, а затѣмъ, опустивъ снарядъ (при помощи бомбоноса) въ каналъ орудія, окончательно срываютъ пластырь, расправляютъ стопинъ и, если нужно, слегка опудриваютъ чашечку мякотью.

§ 206.

Вкладываніе и досылка снарядовъ и зарядовъ въ каналъ орудій.

Общее правило при *вкладываніи* снарядовъ съ ударною трубкою, которое должно быть строго соблюдаемо, состоитъ въ томъ, что при вкладываніи снарядовъ *чека* трубки должна быть обращена *къ верху*. Это въ особенности важно при снарядахъ съ прусскою трубкою, въ которой чека не имѣетъ задержки, и, при несоблюденіи сказаннаго, легко можетъ выпасть тутъ-же при досылаціи снаряда.

Вкладываніе снаряда въ каналъ орудій малыхъ калибровъ вообще производится непосредственно руками и затѣмъ вложенный

снарядъ досылается стаканомъ прибойника; но въ орудіяхъ съ подвѣшенными кокорами (у всѣхъ орудій большого калибра заряж. сзади) снарядъ первоначально вдвигается въ каналъ тонкимъ концомъ прибойника, а затѣмъ, по снятіи кокора, снарядъ досылается стаканомъ прибойника.

Слѣдуетъ замѣтить, что съ того момента, когда снимаютъ кокоръ по вложеніи снаряда, и пока №-ръ съ прибойникомъ оберпетъ его стаканомъ къ снаряду, послѣдній остается въ заклиновой части канала безъ всякой поддержки; если при этомъ орудіе имѣетъ нѣсколько значительный уголъ возвышенія (около 8° и болѣе), то представляется опасность въ томъ отношеніи, чтобы осаленный снарядъ въ это время не выскользнулъ обратно. Въ виду этого, слѣдуетъ обращать вниманіе, чтобы при заряжаніи этихъ орудій ось канала была близка къ горизонтальному положенію.

Общее правило при *досыланіи* снарядовъ въ камору заряжаемыхъ сзади орудій, состоитъ въ томъ, что снаряды должно досылать *сразу*, но не очень стремительно—лишь на сколько нужно, чтобы снарядъ дошелъ до начала нарѣзовъ и до нѣкоторой степени вжался въ нарѣзы. Чтобы знать, что снарядъ дошелъ до своего мѣста, слѣдуетъ имѣть на древкѣ прибойника мѣтку, совпадающую съ заднимъ срѣзомъ орудія, когда снарядъ досланъ какъ слѣдуетъ. Вообще, положеніе снаряда въ каналѣ орудія имѣетъ большое значеніе для выстрѣловъ: большее или меньшее разстояніе снаряда отъ начала нарѣзовъ вліяетъ двоякимъ образомъ,—во 1-хъ, этимъ измѣняется свободное пространство для первоначальнаго развитія газовъ, а во 2-хъ, снарядъ въ одномъ случаѣ войдетъ постепенно въ нарѣзы канала, а въ другомъ—ударитъ въ нарѣзы, что вредно вліяетъ не только на прочность оболочки, но и на прочность самого снаряда; во всякомъ случаѣ выстрѣлы не могутъ быть однообразны.

По досланіи снаряда въ камору нарѣзного орудія заряжаемаго

сзади, **вкладываютъ зарядъ**, который при этомъ подносится въ зарядной сумѣ или въ зарядномъ кокорѣ (§ 184). Зарядъ вкладывается всегда узломъ къ снаряду, въ противномъ случаѣ узелъ можетъ попасть между клиномъ и поперечнымъ отверстіемъ; притомъ остатки тлѣющаго узла удобнѣе могутъ быть выброшены газами изъ канала. Зарядъ досылается затѣмъ прибойникомъ, причемъ досылать зарядъ слѣдуетъ также до опредѣленнаго мѣста, чтобы зарядъ не прошелъ запалъ (боковой), въ противномъ случаѣ воспламенить зарядъ будетъ трудно. Для досыланія различной величины зарядовъ до требуемаго мѣста, слѣдуетъ также дѣлать соотвѣтствующія замѣтки на прибойникахъ.

По досланіи заряда, его прокалываютъ черезъ запалъ протравникомъ, для удобства воспламененія трубкою. Въ случаѣ малыхъ зарядовъ, которые бываютъ довольно трудно захватить протравникомъ, притомъ они легко сдвигаются съ мѣста при вынутіи протравника, слѣдуетъ зарядъ передъ вкладываніемъ *наколоть* (протравникомъ) по окружности въ нѣсколькихъ мѣстахъ.

Заряды при подноскѣ въ сумѣ или въ кокорѣ, держатъ, до вкладыванія, закрытыми, чтобы не могла случайно попасть искра отъ сосѣдняго орудія.

Вкладываніе и досыланіе снарядовъ и зарядовъ у **длинныхъ орудій заряжаемыхъ съ дула**, производится помощью прибойника, подобно тому, какъ и у орудій заряжаемыхъ сзади, съ той существенной разницею, что сначала вкладывается зарядъ и досылается до самаго дна орудія, затѣмъ снарядъ (трубкой къ дулу) и досылается съ нѣкоторымъ нажатіемъ до самаго заряда. Зарядъ вкладывается также узломъ къ снаряду (т. е. къ сторонѣ дула). При досланіи зарядовъ и снарядовъ необходимо имѣть запалъ зажатымъ, какъ и при баненіи орудія, какъ было объяснено выше.

У мортиръ заряжаемыхъ съ дула, какъ было объяснено вы-

ше, бомбы опускаются (*) въ каналъ при помощи крючьевъ (6 д. морт.), или бомбоноса (у гладк. морт.); при этомъ слѣдуетъ наблюдать осторожность въ опусканіи бомбы, дабы не пустить ее сразу—съ ударомъ въ скатъ. Зарядъ у короткихъ мортиръ, вкладываютъ въ камору просто рукою.

При вкладываніи гранатъ въ гладкостѣнныя мортиры самыхъ малыхъ калибровъ ($^1/_2$ пуд. и 6-ти фунт.) для удобства вкладыванія снаряда приподнимаютъ задній край станка, такъ чтобы мортира находилась приблизительно въ горизонтальномъ положеніи.

Если стрѣльба изъ гладкостѣнныхъ мортиръ производится при очень *малыхъ углахъ* возвышенія, какъ напр. при рикошетныхъ выстрѣлахъ, то, по вложеніи снаряда въ котелъ мортиры, снарядъ будетъ скатываться со ската; чтобы снарядъ лежалъ въ этомъ случаѣ на скатѣ, слѣдуетъ между снарядомъ и стѣнами канала вставить нѣсколько деревянныхъ клинушковъ.

Заряженную мортиру слѣдуетъ до производства выстрѣла держать закрытою (*втулку* въ дуло), чтобы вѣтеръ не сдувалъ мякоти съ трубки, не наносило пыли въ каналъ, наконецъ для безопасности отъ искръ сосѣднихъ орудій.

При заряжаніи гладкостѣнныхъ мортиръ *картечью*, соблюдаются нѣкоторыя особенности, сравнительно съ заряжаніемъ бомбами; такъ:

До вкладыванія картечи, на скатъ мортиры кладется сначала деревянный *поддонъ* (§ 110), который захватывается для этого помощью буравчика или просто обыкновеннымъ гвоздемъ. Картечь *настильная* опускается въ каналъ вполнѣ готовой, а при стрѣльбѣ *навѣсной* картечью, вкладывается на поддонъ сначала пустая жестянка, которая тутъ-же и наполняется пулями; точно

(*) Снаряды у мортиръ заряж. съ дула приходится *опускать*, а не досылать прибойникомъ, вслѣдствіе того, что мортиры эти заряжаются послѣ приданія имъ требуемаго угла возвышенія, который бываетъ обыкновенно большой (45°, 60° и др.)

также, если употребляется *каменная* картечь—вкладываютъ сначала поддонъ съ корзиною, которую затѣмъ наполняютъ камнями.

При заряжаніи мортиръ *гранатной картечью*,—вкладываютъ *поддонъ*, имѣющій отверстіе по срединѣ для сообщенія огня, а затѣмъ осторожно опускаютъ картечь, въ которой передъ тѣмъ долженъ быть снятъ пластырь съ отверстія въ днѣ жестянки.

По вложеніи снаряда и заряда въ орудіе и закрытіи его замка, всѣ дѣйствія относительно *заряжанія* орудія окончены. У орудій заряжаемыхъ съ дула, дѣйствія по заряжанію оканчиваются вмѣстѣ съ досылкою снаряда. Затѣмъ представляется необходимымъ произвести съ орудіемъ самое важное дѣйствіе—*прицѣлить орудіе* и, наконецъ, сообщить огонь заряду.

Въ виду важности дѣйствія по прицѣливанію орудій, вопросъ этотъ будетъ разсмотрѣнъ въ особомъ отдѣлѣ, какъ съ теоретической, такъ и съ практической стороны. Въ этой-же главѣ разсмотримъ дѣйствія по сообщенію огня заряду въ орудіи.

§ 207.

Сообщеніе огня заряду.

Сообщеніе огня заряду, какъ объяснено было въ § 186 отд. принадлежности, производится помощью *скорострѣльной трубки*, втыкаемой въ запалъ, и *шнура съ крюкомъ*, задѣваемаго за ушко трубки, для выдергиванія терки, или же (въ рѣдкихъ случаяхъ) помощью пальника съ фитилемъ.

Искуство дѣйствія шнуромъ такимъ образомъ, чтобы вмѣстѣ съ выдергиваніемъ терки не выдернуть и самой трубки, и вообще, чтобы не получать осѣчекъ (весьма вредныхъ для успѣха стрѣльбы, особенно по движущейся цѣли) пріобрѣтается только практикою; въ этихъ видахъ, по временамъ полезно упражняться въ дѣйствіи изъ орудій однѣми трубками (безъ зарядовъ). Вообще же слѣ-

дуетъ обратить вниманіе, что для вѣрнаго дѣйствія шнура, онъ долженъ быть вытянутъ (не отвисать) и дерганіе должно быть быстрое—*сразу*.

При орудіяхъ съ *центральнымъ запаломъ*, слѣдуетъ обращать вниманіе, чтобы трубка (съ добавочной петлей, фиг. 199) была непремѣнно вставлена слѣдующимъ образомъ (*) (фиг. 217): головка трубки должна быть нѣсколько углублена за крючекъ втулки, Ф. 217. и за этотъ крючекъ должно заложить проволочную *петлю съ теркою*; придаточная-же латунная петля прикрѣпленная однимъ концомъ къ трубкѣ, а другимъ къ петлѣ съ теркою, ни въ какомъ случаѣ не должно быть заложена за крюкъ втулки. При такомъ способѣ закрѣпленія трубки въ запалѣ, осѣчекъ почти не бываетъ, и послѣ выстрѣла, какъ терка, такъ и самая трубка остаются на крючкѣ шнура; между тѣмъ осѣчки неизбѣжны, если вмѣсто закладыванія за крючекъ запала, проволоки терки,—закрѣпить другую, длинную проволоку, какъ это иногда дѣлаютъ.

Въ случаѣ воспламененія скорострѣльной трубки безъ воспослѣдованія выстрѣловъ, не слѣдуетъ торопиться вставлять другую трубку (на случай затяжного выстрѣла), но, выждавъ нѣсколько секундъ, проколоть снова зарядъ и вставить новую трубку; при очень малыхъ зарядахъ (уменьшенныхъ), подобныя осѣчки случаются преимущественно вслѣдствіе того, что заряды легко сдвигаются съ мѣста при опусканіи казенной части, когда вынутъ протравникъ; такіе заряды слѣдуетъ вообще накалывать, во многихъ мѣстахъ, протравникомъ, до вкладыванія въ камору.

Бываютъ также случаи, что при очень маломъ зарядѣ, при стрѣльбѣ изъ нарѣзныхъ заряжаемыхъ сзади мортиръ, снарядъ съ опусканіемъ казенной части отходитъ назадъ и, надавивъ зарядъ, почти закрываетъ запалъ, причемъ неизбѣжны осѣчки; въ подобномъ случаѣ слѣдуетъ сильнѣе протолкнуть снарядъ, чтобы врѣзался оболочкой въ нарѣзы; пыжей, въ этомъ случаѣ, между зарядомъ и снарядомъ, никакихъ не слѣдуетъ допускать, такъ какъ пыжи разнообразятъ дѣйствіе выстрѣловъ.

(*) Пр. по Арт. № 56—1871 г.

При воспламененіи тростниковой трубки фитильнымъ пальникомъ, слѣдуетъ наблюдать, чтобы фитиль былъ отряхнутъ отъ золы, и нерастрепанъ,—конецъ горящаго фитиля долженъ быть вообще чистымъ и острымъ.

ГЛАВА II.

О мѣрахъ къ устраненію препятствій, встрѣчаемыхъ при стрѣльбѣ. Разряженіе и уходъ за орудіями послѣ стрѣльбы.

§ 208.

Обзоръ встрѣчаемыхъ при стрѣльбѣ препятствій и устраненіе ихъ.

При стрѣльбѣ изъ артиллерійскихъ орудій, могутъ встрѣтиться чаще другихъ слѣдующія обстоятельства, которыя или непосредственно затрудняютъ стрѣльбу и даже дѣлаютъ иногда невозможной, или же могутъ остановить стрѣльбу при дальнѣйшемъ развитіи:

а) Можетъ быть замѣченъ *прорывъ пороховыхъ газовъ*, обнаруживающійся появленіемъ нагара на передней части клина и даже по всей поверхности поперечнаго отверстія; нагаръ этотъ, постепенно скопляясь, можетъ впослѣдствіи затруднить дѣйствіе запирающаго механизма.

б) *Запалъ* можетъ быть засоренъ отъ остатка скорострѣльной трубки или засосетъ его остатками картуза и пороховой грязью.

в) *Баненіе* канала можетъ быть весьма затруднительно, вслѣдствіи жесткости тростниковой щетки банника.

г) *Клинъ* (или поршень у винтоваго замка) засядетъ въ отверстіи такъ крѣпко, что его нельзя вынуть обыкновенными средствами.

д) Орудіе можетъ давать *осѣчки* при воспламенепіи трубки, хотя послѣдняя и будетъ вставлена правильно.

Кромѣ того, въ болѣе рѣдкихъ случаяхъ могутъ встрѣтиться и другія неблагопріятныя обстоятельства, о чемъ будетъ объяснено ниже—въ примѣчаніи.

Мѣры къ устраненію приведенныхъ выше затрудненій въ пунктахъ *б*, *в*, *г*, и *д*, были уже разсмотрѣны соотвѣтственно при обзорѣ дѣйствій заряжанія орудій и частью въ описаніи артиллерійской принадлежности (см. Гл. I). Мы привели здѣсь эти случаи собственно, что бы передъ начатіемъ стрѣльбы не упускать изъ виду ихъ возможность и напомнить средства къ ихъ устраненію. Теперь-же обратимся къ прорыву пороховыхъ газовъ.

Устраненіе прорыва пороховыхъ газовъ: Въ § 119 было объяснено, что хорошо прилаженныя коморныя кольца, плитки и шайбы могутъ препятствовать прорыву пороховыхъ газовъ при огромномъ числѣ выстрѣловъ, поэтому разъ прилаженныя кольца и плитки для стрѣльбы, не слѣдуетъ вынимать изъ своихъ мѣстъ на все время практикъ стрѣльбы, пока не представится надобности, вслѣдствіе обнаружившагося снова прорыва газовъ.

Но если бы оказалось, что, несмотря на видимо хорошую прилажку кольца и плитки, во время стрѣльбы, замѣченъ былъ прорывъ пороховыхъ газовъ,—поступаютъ такимъ образомъ:

а) Если стрѣльбы прекратить по какимъ либо обстоятельстамъ невозможно, то пока достаточно, не вынимая частей механизма обтереть мокрой тряпкой соприкасающіяся поверхности кольца и плитки (или втулки) и слегка смазать ихъ саломъ. Такую операцію весьма полезно вообще повторять послѣ каждыхъ 8 или 10 выстрѣловъ.

б) Если обстоятельства позволяютъ прекратить стрѣльбу, то

слѣдуетъ вынуть замокъ и сначала изслѣдовать причины прорыва газовъ для принятія соотвѣтствующихъ мѣръ. При этомъ должно имѣть въ виду слѣдующее:

Прорывъ газовъ можетъ происходить: или между соприкасающимися *плоскими* поверхностями кольца, плитки и втулки (срѣза ея) или же между *боковыми* (шаровыми) поверхностями кольца и гнѣзда для него.

Очевидно, что если по вынутіи клина *срѣзы* оказываются *чистыми*, а между тѣмъ прорывъ газовъ на клинѣ замѣчается, то прорывъ этотъ возможенъ былъ только между шаровыми поверхностями. Въ этомъ случаѣ слѣдуетъ, вынувъ кольцо изъ гнѣзда, вытеревъ все и смазавъ снова, положить на мѣсто, но повернувъ кольцо на $^1/_4$ или $^1/_3$ круга противу прежняго. Если затѣмъ, послѣ обыкновенной приладки, помощью подкладыванія подъ плитку бумажныхъ и латунныхъ листковъ, и, по повтореніи указаннаго выше повертыванія кольца, замѣчается прорывъ въ томъ-же родѣ, это показываетъ, что на соприкасающихся шаровыхъ поверхностяхъ могутъ быть зазубрины или царапины; въ случаѣ незначительности ихъ, кольцо и гнѣздо можно исправить притирфовкою (§ 119), если же это невозможно, то остается притирфовать къ гнѣзду новое запасное кольцо (нѣсколько большаго діаметра).

Если по вынутіи клина окажется нагаръ на *срѣзѣ* кольца, то расположеніе нагара опредѣляетъ до нѣкоторой степени и тѣ мѣры, какія въ этомъ случаѣ могутъ быть приняты; такъ;

1) Если нагаръ на всемъ срѣзѣ и довольно ровный, то можетъ быть достаточно только аккуратнѣе приладить кольцо и клинъ обыкновеннымъ способомъ; если же это не дѣйствуетъ, значитъ кольцо сидитъ въ гнѣздѣ глубоко—нужно вставить новое.

2) Если нагаръ расположенъ на срѣзѣ кольца только мѣстами, во всю однако ширину, то слѣдуетъ осмотрѣть—не разорвано ли кольцо или не погнуто ли оно; незначительную погнутость кольца

можно исправить пришлифовкою, а разорванное—замѣняется новымъ.

3) Въ случаѣ появленія нагара на срѣзѣ колецъ въ видѣ небольшихъ штриховъ, показывающихъ присутствіе царапинъ, слѣдуетъ пришлифовать кольцо на-ново; если же замѣчается на кольцахъ нагаръ на всей окружности срѣза, но только *у внутренняго края*, то достаточно бываетъ вытереть и смазать кольцо.

Послѣдніе случаи (въ пунктѣ 3) наименѣе вредны для стрѣльбы,—при нихъ можетъ и не обнаруживаться прорывъ газовъ на клинѣ. Вообще слѣдуетъ имѣть въ виду, что замѣченный прорывъ газовъ не ставитъ еще въ необходимость прекращать стрѣльбу немедленно, такъ что въ бою можно продолжать стрѣльбу во всякомъ случаѣ, ограничиваясь только вытираніемъ и смазываніемъ срѣзовъ кольца и планки послѣ нѣсколькихъ выстрѣловъ, а въ случаѣ очень спѣшной стрѣльбы можно пока не дѣлать и этого. Тѣмъ не менѣе, при первомъ удобномъ случаѣ, слѣдуетъ принять объясненныя мѣры къ устраненію прорыва газовъ.

Все приведенное здѣсь относительно устраненія прорыва газовъ, примѣняется и къ орудіямъ съ *винтовымъ* замкомъ; но при этомъ необходимо имѣть въ виду еще слѣдующее: отъ нѣсколькихъ притираній наждакомъ кольца и шайбы, а также вслѣдствіе того, что нѣкоторыя кольца отъ усиленнаго завертыванія замка входятъ дальше въ гнѣздо, случается, что рычагъ поршня уклоняется настолько вправо при окончательномъ запираніи замка, что верхній, маленькій рычажокъ проходитъ черезъ послѣдній зубецъ (см. фиг. 96). Подкладывая подъ шайбу нѣсколько кружковъ бумажныхъ или жестяныхъ, можно было бы придать большій нажимъ на кольцо, но опытъ показываетъ, что при винтовомъ замкѣ надо избѣгать подобныхъ подкладываній; поэтому, когда нажатіе на кольцо уменьшатся въ такой степени, что уже нельзя дѣйствовать верхнимъ рычажкомъ, то лучше перемѣнить кольцо или шайбу.

Примѣчаніе. Кромѣ приведенныхъ выше затрудненій, встрѣчаемыхъ при стрѣльбѣ, могутъ случиться и такія, которыя не всегда могутъ быть предвидимы и для которыхъ нельзя дать положительныхъ указаній. Слѣдуетъ замѣтить притомъ, что умѣнье устранить всякое препятствіе тутъ-же, при стрѣльбѣ, имѣетъ большое значеніе нетолько въ смыслѣ боевой пользы, но и потому, что продолжительная остановка стрѣльбы изъ орудія, вслѣдствіе какой-либо въ немъ неисправности, а тѣмъ болѣе совершенное прекращеніе стрѣльбы,—весьма дурно вліяетъ на мало развитую массу нижнихъ чиновъ и подрываетъ довѣріе къ своимъ орудіямъ. Весьма многое въ этомъ случаѣ зависитъ отъ находчивости стрѣляющаго,—находчивости вырабатываемой не только путемъ практики, но и путемъ изученія матеріальной части, дѣйствій съ нею и свойствъ различнаго рода стрѣльбы. При недостаточномъ-же знаніи и пониманіи дѣла, всякое незначительное затрудненіе при стрѣльбѣ, выходящее изъ тѣсной рамки устава и различныхъ наставленій, можетъ представиться весьма важнымъ, а иногда преувеличивается до необходимости прекращенія дѣйствія орудія. Различныхъ обстоятельствъ подобнаго рода можетъ встрѣтиться весьма много; приведемъ здѣсь, для примѣра, нѣкоторые случаи, извѣстные намъ изъ дѣйствительной практики:

а) При стрѣльбѣ изъ полевыхъ орудій, въ одномъ изъ нихъ, вслѣдствіе порчи въ зажимномъ винтѣ прицѣла, происшедшей тутъ-же на практикѣ, *прицѣлъ не могъ держаться* на требуемой высотѣ и падалъ въ гнѣздо. Казалось, что прицѣливаніе при этомъ весьма затруднительно и даже невозможно; но дабы не прекращать стрѣльбу, приказано было прицѣливающему №-ру удерживать прицѣлъ на время прицѣливанія просто пальцами, внизу у гнѣзда прицѣла,—и стрѣльба шла своимъ порядкомъ, безъ измѣненія успѣха.

б) При стрѣльбѣ изъ 24-хъ ф. мѣдной пушки, *подъемный винтъ началъ сдавать* постоянно. Приказано было ручку винта привязывать къ крюку у станины,—и дѣло продолжалось своимъ порядкомъ.

в) При стрѣльбѣ изъ 12 ф. чуг. пушки (послѣдняго чертежа) поставленной на лафетѣ Пасвѣтевича, стрѣляли по ближней батареѣ (ок. 500 саж.) безъ всякихъ затрудненій; но потребовалось тутъ-же сдѣлать стрѣльбу по дальней батареѣ, на разстояніи около 1600 саж.; оказалось, что казенная часть при большомъ углѣ возвышенія сходитъ съ винта, а полагаемый къ лафету подъемный клинъ сходитъ съ подушки. Приказано было на хоботовую

подушку положить толстую доску, на нее клинь, а уголъ возвышенія придавать квадрантомъ,—и стрѣльба шла совершенно безъ остановокъ, и даже съ большимъ успѣхомъ. Впослѣдствіи объяснилось, что для пушки этого чертежа слѣдовало имѣть въ лафетѣ новую желѣзную подушку, которой въ части еще не было, и пока не было стрѣльбы на столь большое разстояніе неудобства этого не замѣчалось; тѣмъ не менѣе, случившееся препятствіе къ стрѣльбѣ было устранено.

Можно было бы привести еще много подобныхъ случаевъ, но ограничиваясь этими примѣрами, сдѣлаемъ слѣдующее общее замѣчаніе:

Если встрѣтившееся препятствіе при стрѣльбѣ, не ведетъ къ ближайшей порчѣ орудія и особенно къ опасности для стрѣляющихъ, то слѣдуетъ, исправивъ дѣло тутъ-же, по мѣрѣ возможности, *продолжать стрѣльбу помимо всякихъ препятствій.*

§ 209.

Разряжаніе орудій.

На случай разряжанія орудій заряжаемыхъ сзади, имѣется *разрядникъ* (§ 183); но въ настоящее время принято правиломъ, (*) что если орудіе заряжено *снаряженнымъ* снарядомъ и необходимо разрядить орудіе, то во всѣхъ случаяхъ, когда не представляется особыхъ препятствій, слѣдуетъ разряжать *выстрѣломъ*; къ употребленію же разрядника прибѣгать какъ можно рѣже.

Въ случаѣ употребленія разрядника, поступаютъ такимъ образомъ:

Открываютъ замокъ и вынимаютъ зарядъ рукою, у орудій малыхъ калибровъ, или крючкомъ у орудій большихъ калибровъ. Затѣмъ вставляютъ въ каналъ, со стороны дула, разрядникъ, такимъ образомъ, чтобы вырѣзъ его пришелся въ верхней части канала и досылаютъ разрядникъ къ снаряду. При этомъ головная часть снаряда должна войти въ углубленіе разрядника, а чека въ вырѣзъ его. Тогда нажимаютъ на разрядникъ и осторожно выдвигаютъ

(*) Цирк. Гл. Арт. Упр. 1874 г. № 33.

снарядъ къ заднему срѣзу орудія. У тѣхъ орудій, у которыхъ для заряжанія полагаются зарядныя трубы (лотки) и кокоры, при разряжаніи зарядная труба (или лотокъ) должна быть вложена въ свое мѣсто и кокоръ подвѣшенъ къ заднему срѣзу орудія. Когда снарядъ вынутъ, его относятъ обыкновеннымъ порядкомъ. При разряжаніи слѣдуетъ дѣйствовать вообще весьма осторожно, чтобы не взорвало снаряда.

Для разряжанія орудій нарѣзныхъ заряжаемыхъ съ дула, нѣтъ другого средства кромѣ выстрѣла.

При разряжаніи гладкостѣнныхъ длинныхъ орудій, имѣющихъ снаряды отдѣленные отъ зарядовъ, наклоняютъ нѣсколько дуло и ударяютъ деревяннымъ рычагомъ по тарели: снарядъ при этомъ выпадаетъ изъ канала, а зарядъ вынимаютъ ныжовникомъ (длинное древко съ желѣзными рожками на концѣ).

Мортиры гладкостѣнныя и 6-ти дюйм. нарѣзныя заряж. съ дула, можно разряжать дѣйствіями въ порядкѣ обратномъ заряжанію ихъ.

§ 210.

Уходъ за орудіями послѣ стрѣльбы: мытье орудій и проч., очистка свинцеванія.

а) **Мытье орудій и проч.** По окончаніи стрѣльбы, каналъ и другія внутреннія части орудія тотчасъ должны быть вымыты вычищены, вытерты до-суха и гдѣ нужно смазаны. На этотъ предметъ должно быть обращено строгое вниманіе въ частяхъ, такъ какъ достаточно разъ запустить орудіе и затѣмъ встрѣтятся большія затрудненія къ тому, чтобы привести орудіе въ должный порядокъ.

Для мытья орудій заряжаемыхъ сзади, поступаютъ такимъ образомъ: придавъ орудію нѣкоторый уголъ возвышенія, при запер-

томъ механизмѣ, вливаютъ въ каналъ воды сколько войдетъ; даютъ остыть орудію, и затѣмъ моютъ канал ъ банникомъ со стороны дула, нѣсколько разъ, пока наливаемая вода не будетъ выходить совершенно чистою. Вмѣстѣ съ этимъ промываютъ и запалъ, прожимая воду сквозь него движеніемъ банника въ каналѣ.

Окончивъ промывку канала, вынимаютъ замокъ, винтъ или задержку, ограничивающую движеніе замка, шайбу или плитку (не трогая каморнаго кольца, если оно была хорошо прилажено), и всѣ эти части, равно какъ и поперечное отверстіе, моютъ, вытираютъ до-суха тряпками и смазываютъ саломъ стальныя и чугунныя части. Каналъ орудія также вытираютъ до-суха и смазываютъ саломъ, какъ было объяснено въ гл. о сбереженіи орудій (§ 132).

При выдвиганіи и мытьѣ, затѣмъ, тяжеловѣсныхъ замковъ, употребляютъ *столъ* (§ 188) съ ручками: столъ подносятъ къ поперечному отверстію. выдвинувъ затѣмъ замокъ, при помощи гандшпуговъ подкладываемыхъ подъ замокъ (или черезъ зарядное отверстіе) кладутъ замокъ на столъ и относятъ для мытья на столѣ въ сторону. О сборкѣ и разборкѣ замковъ было объяснено раньше (см. §§ 121—5).

Если замокъ долженъ остаться въ орудіи, то, послѣ смазки, снова собираютъ его части и вкладываютъ обратно въ орудіе; въ дуло вкладываютъ затѣмъ втулку и надѣваютъ чехлы. Если замокъ не имѣется въ виду оставить при орудіи, то въ поперечное отверстіе вкладываютъ втулки, а замокъ укладываютъ въ ящикъ для храненія.

Мытье канала орудій съ *винтовымъ* замкомъ производится тѣмъ же порядкомъ; но для мытья запирающаго механизма поступаютъ такимъ образомъ: открывъ замокъ, вынимаютъ изъ поршня шайбу и осторожно кладутъ на столъ, подложивъ подъ нее что-либо мягкое; затѣмъ, поршень, уже безъ шайбы, обратно вводятъ въ его гнѣздо; отворачиваютъ сани въ сторону; подносятъ къ зад-

нему срѣзу гандшпугъ, принимаютъ на него поршень и переносятъ на столъ, гдѣ ставятъ въ вертикальное положеніе, рычагомъ къ верху. Вымывъ чисто и вытеревъ до-суха поршневое гнѣздо, а также кольцо, шайбу, поршень и сани, смазываютъ ихъ саломъ. При разборкѣ и сборкѣ этого замка требуется весьма осторожное обращеніе съ шайбой и съ винтовой нарѣзкой поршня.

б) **Очистка свинцеванія канала**. По промывкѣ канала орудій заряжаемыхъ сзади, послѣ стрѣльбы, нерѣдко замѣчается *свинцеваніе канала*, происходящее вслѣдствіе сильнаго тренія оболочки снаряда въ каналѣ. Свинцеваніе обнаруживается темными пятнами и полосами на блестящей поверхности канала, особенно въ углахъ нарѣзовъ. Свинцеваніе это весьма вредно въ томъ отношеніи, что къ свинцовымъ пятнамъ пристаетъ сильно нагаръ и свинецъ при дальнѣйшей стрѣльбѣ, причемъ мѣткость стрѣльбы уменьшается. Въ виду этого, при малѣйшемъ появленіи свинцовыхъ пятенъ, слѣдуетъ ихъ счистить. Для этого употребляется *кардовый* банникъ (§ 182) и въ помощь къ нему обыкновенный банникъ съ навернутой тряпкой. Кардовый банникъ пропускаютъ со стороны дула такимъ образомъ, чтобы онъ шелъ свободно по нарѣзамъ (не ворочая банника) и продвинувъ за казенный срѣзъ счищаютъ свинецъ съ кардовой ткани банника, имѣющейся для этого кардовой щеткой; причемъ дѣйствуютъ щеткой такъ, чтобъ приподнять и выпрямить погнутыя иглы банника; вслѣдъ за тѣмъ пропускаютъ банникъ съ тряпкою, для очистки канала отъ отодраннаго свинца. Затѣмъ снова пропускаютъ кардовый банникъ, а за нимъ тряпку навернутую на банникъ, и продолжаютъ дѣйствовать такимъ же образомъ нѣсколько разъ, пока не счистятся свинцовыя пятна.

Дѣйствія съ кардовымъ банникомъ должны быть непремѣнно произведены въ требуемомъ порядкѣ, въ противномъ случаѣ кардовую ткань испортить весьма легко. Вообще очистка канала

отъ свинцеванія должна производиться подъ наблюденіемъ офицера.

Примѣчаніе. Какъ извѣстно, въ нашей артиллеріи, для снарядовъ крѣпостныхъ и осадныхъ орудій, калибровъ начиная съ 24 ф., принята *осалка* снарядовъ, которая весьма полезна въ видахъ уменьшенія свинцеванія канала. Для снарядовъ полевой артиллеріи осалка не была до сихъ поръ принята въ видахъ упрощенія дѣйствій со снарядами полевыхъ орудій въ бою; но въ настоящее время съ большимъ успѣхомъ испытанъ *итальянскій* способъ осаливанія снарядовъ, помощью жирной смазки заблаговременно до стрѣльбы, причемъ снаряды съ застывшей смазкой могутъ храниться и въ зарядныхъ ящикахъ, при перевозкѣ, безъ вреда дѣлу. Такой способъ осаливанія предположено—ввести нынѣ въ нашу полевую артиллерію. Самая смазка приготовляется: изъ парафина (25%), сала (25%) и мыла (50%); этою смазкою, въ жидкомъ видѣ, оболочка снарядовъ покрывается помощью обыкновенной кисти.

ОТДѢЛЪ IX.

ГЛАВНѢЙШІЯ ТЕОРЕТИЧЕСКІЯ И ПРАКТИЧЕСКІЯ ОСНОВАНІЯ СТРѢЛЬБЫ.

ГЛАВА I.

Выводы къ соображеніямъ объ успѣхѣ стрѣльбы.

§ 211.

О средней траекторіи.

При стрѣльбѣ подъ однимъ и тѣмъ же угломъ возвышенія, одними и тѣми же снарядами и зарядами, и вообще при одинаковыхъ, на сколько возможно въ практикѣ, условіяхъ, получаются, какъ было упомянуто въ § 33, различныя траекторіи снарядовъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ и различныя точки пораженія, разсѣянныя на большемъ или меньшемъ пространствѣ, въ зависимости отъ мѣткости орудія.

Очевидно, что основаніемъ для различныхъ соображеній при стрѣльбѣ не можетъ служить каждая изъ отдѣльныхъ траекторій, какъ представляющія собою случайный результатъ выстрѣла. Для

этого должно быть опредѣлено положеніе нѣкоторой *средней точки пораженія*, принадлежащей средней траекторіи изъ всѣхъ сдѣланныхъ выстрѣловъ. Теоретическія изслѣдованія показываютъ, что только средняя точка пораженія, опредѣленная изъ возможно большаго числа выстрѣловъ, представляетъ собою наиболѣе вѣроятный результатъ стрѣльбы, подобно тому, какъ вообще средній выводъ, изъ многихъ, какихъ бы то ни было, наблюденій одного рода, есть выводъ наиболѣе близкій къ дѣйствительности.

Положеніе средней точки опредѣляется слѣдующимъ образомъ: положимъ, что, стрѣляя въ мишень, и наводя въ центръ цѣли $ц$ Ч. 218. (фиг. 218) получилось нѣсколько отдѣльныхъ точекъ пораженія $м'$ $м''$ $м'''$...., положеніе которыхъ опредѣляется горизонтальными и вертикальными разстояніями (отклоненіями) относительно центра цѣли, т. е. разстояніями x' x'' x'''.... (горизонтальными) и y' y'' y'''.... (вертикальными).

Если обозначимъ: положительнымъ знакомъ (+) всѣ горизонтальныя разстоянія, находящіяся *вправо* отъ центра цѣли и всѣ вертикальныя разстоянія *вверхъ* отъ нея, а отрицательнымъ знакомъ (—) всѣ остальныя разстоянія, то, чтобы опредѣлить разстоянія (X и Y) средней точки пораженія C отъ центра цѣли, слѣдуетъ взять *среднее ариѳметическое число* изъ всѣхъ величинъ горизонтальныхъ и вертикальныхъ отклоненій каждой отдѣльной точки пораженія; такимъ образомъ:

$$X = \frac{\pm x' \pm x'' \pm x''' \ldots}{n};$$

$$Y = \frac{\pm y' \pm y'' \pm y''' \ldots}{n}.$$

Здѣсь n обозначаетъ все число точекъ пораженій.

Примѣръ: $x' = +4$ дюйм. $y' = +7$ дюйм.
$x'' = -6$ $y'' = +5$
$x''' = -5$ $y''' = -6$

$$X = \frac{+4-6-5}{3} = -2{,}33 \text{ д.}$$

$$Y = \frac{+7+5-6}{3} = +2{,}0 \text{ д.}$$

Средняя точка пораженія представляетъ собою точку такого рода, вокругъ которой остальныя попаданія снарядовъ, при большомъ числѣ выстрѣловъ, должны располагаться *симметрично*, при чемъ густота расположенія точекъ пораженія увеличивается съ приближеніемъ къ средней точкѣ C (см. фиг. 219). Весьма выгодно, поэтому, прицѣливать орудіе такимъ образомъ, чтобы средняя точка пораженія по возможности совпадала съ центромъ цѣли. Въ виду этого, въ формулярахъ орудій, по испытаніи ихъ на мѣткость въ мѣстахъ изготовленій, вносятся вертикальныя и горизонтальныя разстоянія (координаты) средней точки пораженія, которыя даютъ возможность дѣлать соотвѣтственныя поправки въ установкѣ прицѣловъ. Въ дѣйствительности, при томъ тщательномъ изготовленіи нарѣзныхъ орудій, какое существуетъ въ настоящее время, разстоянія (координаты) средней точки пораженія отъ центра цѣли бываютъ вообще весьма не велики; по какія бы онѣ ни были, очевидно, это не представляетъ особаго неудобства для стрѣльбы, слѣдуетъ только при стрѣльбѣ направлять соотвѣтственно ось канала орудія: если средняя точка приходится вправо отъ цѣли—устанавливать прицѣлъ на отклоненіе лѣвѣе, если средняя точка ниже—орудіе должно направлять больше вверхъ и т. под. Ф. 219

Орудія, существующія въ частяхъ и бывшія уже въ употребленіи, должны быть выверены практикою на столько, что средняя точка предполагается всегда совпадающей съ центромъ цѣли.

§ 212.

О среднемъ квадратическомъ отклоненіи.

Знаніе положенія средней точки пораженія спаряда, какъ видѣли, даетъ возможность судить, при стрѣльбѣ, въ сущности о томъ, какимъ образомъ постоянно бьетъ извѣстное оружіе (*)— вправо, влѣво, вверхъ или внизъ цѣли; но средняя точка не даетъ еще возможности судить о *степени разсѣванія* выстрѣловъ оружія, для того, чтобы при стрѣльбѣ принять въ соображеніе это разсѣваніе и дѣлать сообразно съ этимъ поправки (корректуры) выстрѣловъ.

Теорія показываетъ, что въ этомъ случаѣ наиболѣе соотвѣтствующимъ для практики средствомъ служитъ опредѣленіе, такъ называемаго, *средняго квадратическаго отклоненія* спарядовъ отъ средней точки пораженія, по направленію горизонтальному (или въ сторону) и вертикальному (или въ дальности).

Среднее квадратическое отклоненіе, по этимъ двумъ направленіямъ, *отъ средней точки пораженія*, выражается въ линейныхъ единицахъ (дюймахъ, футахъ и проч.) и получается по слѣдующимъ формуламъ:

$$H = \sqrt{\frac{x_1^2 + x_{11}^2 + x_{111}^2 + \ldots}{n} - X^2} \quad \ldots \quad (1)$$

$$K = \sqrt{\frac{y_1^2 + y_{11}^2 + y_{111}^2 + \ldots}{n} - Y^2} \quad \ldots \quad (2)$$

Гдѣ: H — означаетъ среднее квадратическое отклоненіе, отъ средней точки пораженія, по *горизонтальному* направленію (или въ сторону).

(*) Мы говоримъ здѣсь «*оружіе*», а не орудіе, вслѣдствіе того, что все касающееся теоретическихъ основаній стрѣльбы, примѣняется одинаково ко всякому вообще огнестрѣльному оружію—и къ ручному и къ артиллерійскому.

K — означаетъ среднее квадратическое отклоненіе по вертикальному направленію (или въ дальности).

$x_I\ x_{II}\ x_{III}$.... горизонтальныя (или боковыя) отклоненія отдѣльныхъ точекъ пораженія отъ центра цѣли (фиг. 220). Ф.220

$y_I\ y_{II}\ y_{III}$ вертикальныя (или въ дальности) отклоненія отдѣльныхъ точекъ отъ центра цѣли.

X — горизонтальное разстояніе средней точки пораженія отъ центра цѣли.

Y — вертикальное разстояніе средней точки пораженія отъ центра цѣли.

n — число всѣхъ точекъ пораженія.

При этомъ, величины X и Y должны быть вычислены какъ объяснено было въ предъидущемъ §.

Примѣръ: $y' = +2$ $\quad y' = +7$

$x'' = -4$ $\quad y'' = +5$

$x''' = +6$ $\quad y''' = -6$

$x^{IV} = -1$ $\quad y^{IV} = -2$

$X = +\frac{3}{4}$; $Y = +1$;

$$H = \sqrt{\frac{2^2+4^2+6^2+1^2}{4} - \left(\frac{3}{4}\right)^2} = 3{,}7$$

$$K = \sqrt{\frac{7^2+5^2+6^2+2^2}{4} - 1^2} = 5{,}3$$

Примѣчаніе. Приведенныя выше формулы (1) и (2), для вычисленія средняго квадратическаго отклоненія отъ средней точки пораженія, весьма удобны для памяти: слѣдуетъ только имѣть въ виду, что находящійся подъ корнемъ 1-й членъ выражаетъ собою *среднее ариѳметическое числа квадратовъ отклоненій* всѣхъ точекъ, а 2-й членъ — *квадратъ разстоянія средней точки пораженія.*

§ 213.

О вѣроятности попаданія выстрѣловъ.

Знаніе среднихъ квадратическихъ отклоненій снарядовъ для данной дистанціи, даетъ возможность опредѣлить *вѣроятность*

стрѣльбы въ цѣль данныхъ размѣровъ, на той-же дистанціи, выражая при этомъ вѣроятность стрѣльбы—въ процентахъ попадающихъ выстрѣловъ къ числу выпущенныхъ. Для опредѣленія такихъ вѣроятностей имѣются особыя таблицы (*).

Обращаемъ здѣсь вниманіе на приведенные ниже выводы вѣроятностей стрѣльбы въ нѣкоторыхъ простѣйшихъ случаяхъ; выводы эти весьма полезны для соображеній по корректированію стрѣльбы:

Въ бою, цѣли по горизонтальному направленію представляютъ, обыкновенно, большіе размѣры, настолько, что въ рѣдкихъ случаяхъ, при надлежащей наводкѣ, боковыя отклоненія снарядовъ могутъ выходить изъ предѣловъ горизонтальныхъ размѣровъ цѣли; вслѣдствіе этого представляется наиболѣе важнымъ для успѣха стрѣльбы — большій или меньшій размѣръ цѣли въ высоту.

Предполагая, по этому, что размѣры цѣли въ стороны неограниченны, при разныхъ *высотахъ* цѣли и прицѣливаніи въ середину ея (**), *вѣроятность стрѣльбы* будетъ слѣдующая:

§. 221. а) Если цѣль имѣетъ высоту *д д* (см. ф. 221), равную *величинѣ средн. квадрат. отклоненія* (т. е.=1 К), то вѣроятность попасть въ цѣль составляетъ ок. 40% (***).

б) Если цѣль имѣетъ высоту *а а*, равную *двойной величинѣ* сред. квадр. отклоненія (т. е.=2 К) то вѣроятность попасть въ цѣль составляетъ ок. 70%.

в) Если цѣль имѣетъ высоту *б б*, равную *учетверенной величи-*

(*) Составленныя франц. службы генераломъ Дидіономъ. Таблицы эти помѣщены въ спр. книж. для арт. офиц. ч. I и въ руководствѣ стрѣльбы г. Шкаревича, изд. 1874 г.

(**) При этомъ предполагается также, что средняя точка пораженія совпадаетъ съ центромъ цѣли.

(***) Цифры эти намѣренно округлены, но приблизительно вѣрны съ точностью достаточной для практики.

нѣ сред. квадр. отклоненія (т. е.=4 К) то вѣроятность попаданія составляетъ ок. 90%.

г) Если цѣль имѣетъ высоту *в в*, равную *ушестеренной величинѣ* сред. квадр. отклоненія (т. е.=6 К), то вѣроятность дѣлается достовѣрностью, т. е. всѣ снаряды (100%) попадутъ въ цѣль.

Имѣя въ виду приведенныя данныя вѣроятностей, можемъ судить объ успѣхѣ производимой стрѣльбы и въ случаѣ надобности исправить ее.

Напримѣръ: положимъ стрѣляютъ изъ 24 ф. мѣдной пушки съ разстоянія 800 саж., по земляной батареѣ, или въ стѣну, высотою ок. 6 футъ.

Сред. квадр. отклоненіе снарядовъ, по вертик. направленію, для этой дистанціи, у 24 ф. пушки (по таблицамъ стрѣльбы) составляетъ 5 ф.,—стало быть—меньше даже высоты цѣли. Слѣдовательно, въ цѣль должно попадать не менѣе 40%, а изъ остальныхъ 60%, половина должна перелетать, а другая половина — не долетать. Въ виду этого, если при стрѣльбѣ замѣчается, что дѣйствительно перелетаетъ или не долетаетъ не болѣе 30% (т. е. ок. $^1/_3$ выпущенныхъ снарядовъ), то стрѣльба идетъ правильно; если же перелетаетъ или не долетаетъ болѣе 30%, то стрѣльба не хороша и нужно исправить высоту прицѣла.

Приведемъ *еще примѣръ такого рода:* Въ береговыхъ крѣпостяхъ стрѣляютъ нерѣдко въ мишень, имѣющую 14 футъ высоты. Положимъ, что стрѣляютъ изъ 8 д. пушки, зарядомъ въ 25 ф., съ дистанціи въ 1000 саж.

На этомъ разстояніи среднее квадр. отклоненіе, по вертик. направленію, составляетъ ок. 5,5 ф. Слѣдовательно высота цѣли (14 ф.) превосходитъ это отклоненіе значительно болѣе, чѣмъ *вдвое*. Очевидно, что въ цѣль должно попадать никакъ не менѣе 70%, и слѣдовательно разбить такую цѣль, даже съ разстоянія 1000 саж., 15-ю или 20-ю выстрѣлами, можетъ казаться искуствомъ только для неопытнаго наблюдателя. Это показываетъ вмѣстѣ съ тѣмъ, что развитіе искуства стрѣльбы въ береговыхъ крѣпостяхъ должно быть основано главнымъ образомъ на стрѣльбѣ по *подвижной* цѣли, а не по *неподвижной* съ разстояній болѣе или менѣе извѣстныхъ: въ послѣднемъ случаѣ достаточно одной простой наводки въ мишень по таб-

личнымъ данныхъ, что бы попадать въ нее съ огромной вѣроятностію, при такихъ мѣткихъ орудіяхъ, какъ береговыя.

ГЛАВА II.

О прицѣливаніи орудій.

§ 214.

Теоретическія основанія прицѣливанія.

Прицѣливаніе орудія состоитъ вообще въ томъ, чтобы привести ось канала его въ такое положеніе, при которомъ средняя траекторія пересѣкаетъ точку цѣли, находящейся на предположенной дистанціи.

Въ (§ 185) было объяснено, какіе предметы принадлежности (прицѣлы, квадранты и проч.) употребляются для выполненія этого на практикѣ; ниже, кромѣ того, будутъ объяснены нѣкоторые практическіе пріемы для прицѣливанія въ различныхъ случаяхъ стрѣльбы. Теперь-же разсмотримъ самыя основанія для прицѣливанія орудій.

Припомнимъ и дополнимъ сначала, къ извѣстному уже изъ предъидущихъ §§, слѣдующее:

а) Линія, воображаемая черезъ отверстіе цѣлика и вершину
Ф.222. мушки (см. *а б д* фиг. 222), называется *линіею прицѣливанія.*

б) Эта-же линія, проведенная черезъ тѣ-же точки, но при установкѣ прицѣла и цѣлика на нуль дѣленій, называется *нулевою линіею прицѣливанія.*

По устройству нашихъ прицѣловъ у нарѣзныхъ орудій, нулевая линія прицѣливанія всегда должна быть *параллельна* оси канала орудія.

У гладкостѣнныхъ орудій, и вообще у тѣхъ орудій, у которыхъ мушка установлена на дульномъ утолщеніи, нулевая линія прицѣливанія проходитъ черезъ *пропилъ* сдѣланный сверху въ казенной части орудія, и черезъ вершину мушки.

в) Вертикальная плоскость, воображаемая черезъ линію прицѣливанія орудія, называется *плоскостью прицѣливанія.*

Предположимъ, теперь, что высота прицѣла и отклоненіе цѣлика установлены надлежащимъ образомъ; орудіе прицѣлено, причемъ снаряды попадаютъ въ требуемую точку цѣли, находящуюся на мѣстности горизонтальной. Положеніе орудія, въ вертикальной и горизонтальной плоскостяхъ, при этомъ будетъ слѣдующее:

а) Въ вертикальной плоскости (фиг. 223 *а*), орудіе имѣетъ нѣкоторый *уголъ возвышенія (д е в)*, и Ф. 223

б) Въ горизонтальной плоскости (фиг. 223 *б*), *плоскость прицѣливанія* (*а б в*) проходитъ *черезъ* требуемую *точку цѣли.*

Величина угла возвышенія и положеніе плоскости прицѣливанія не зависятъ другъ отъ друга; такъ, можно придать орудію опредѣленный уголъ возвышенія (для чего, какъ извѣстно, употребляется *квадрантъ*), не придавая опредѣленнаго положенія плоскости прицѣливанія, и наоборотъ—можно направить въ цѣль плоскость прицѣливанія, не придавая орудію опредѣленнаго угла возвышенія. Направить плоскость прицѣливанія въ требуемую точку цѣли, значитъ, собственно, *навести орудіе.*

Такимъ образомъ прицѣливаніе орудія можетъ быть раздѣлено на два отдѣльныхъ дѣйствія: 1-е) наведеніе орудія и 2-е) придаваніе требуемаго угла возвышенія.

Чтобы навести орудіе, нѣтъ надобности выдвигать прицѣлъ. но достаточно при требуемомъ отклоненіи цѣлика (у нарѣзныхъ орудій) направить орудіе такъ, чтобы линія прицѣливанія, прове-

денная глазомъ черезъ цѣликъ прицѣла и вершину мушки, проходила въ требуемую точку цѣли; гладкостѣнныя орудія можно наводить просто черезъ верхъ тарели и вершину мушки стоящей на дульномъ утолщеніи.

Оба дѣйствія (наведеніе орудія и приданіе угла возвышенія) соединяются въ одно, при прицѣливаніи помощью прицѣла, такъ какъ въ этомъ случаѣ, при установкѣ прицѣла на требуемой высотѣ, вмѣстѣ съ направленіемъ прицѣльной линіи въ требуемую точку цѣли, ось орудія получаетъ и требуемое положеніе въ вертикальной плоскости.

Прицѣливаніе помощью прицѣла можетъ быть производимо притомъ съ весьма большою точностью, поправки въ установкѣ прицѣла можно производить точнѣе и проще. Въ виду этого употребленіе прицѣловъ вообще должно быть предпочтительно всякому другому способу прицѣливанія; но бываютъ случаи, когда раздѣленіе дѣйствій для прицѣливанія вызывается необходимостью, вслѣдствіе особой конструкціи орудій, станковъ, ихъ установки (напр. у мортиръ),или же при особыхъ случаяхъ стрѣльбы, какъ будетъ объяснено ниже.

Разсмотримъ **значеніе и зависимость между собою угловъ**, получаемыхъ, въ вертикальной плоскости, отъ пересѣченія различныхъ линій въ прицѣливаніи орудія.

а) Пересѣченіе оси канала съ горизонтомъ, какъ было уже объясняемо, образуетъ уголъ называемый *угломъ возвышенія* (или *угломъ склоненія*, въ случаѣ направленія оси орудія ниже горизонта).

б) Пересѣченіе оси канала съ линіею прицѣливанія (см. фиг. 222) образуетъ уголъ *в о d*, называемый *угломъ прицѣливанія*.

Уголъ прицѣливанія очевидно зависитъ отъ высоты прицѣла: чѣмъ больше выдвинутъ прицѣлъ, тѣмъ больше и уголъ прицѣливанія; при прицѣлѣ совершенно опущенномъ на нуль дѣленій, уголъ прицѣливанія = 0.

Если точка цѣли находится на одной высотѣ съ мушкою орудія (см. фиг. 223 *а*),—что всегда можно принять, съ достаточной для практики точностью, когда обыкновенной высоты цѣль и орудіе находятся приблизительно на одномъ и томъ-же горизонтѣ,—то уголъ прицѣливанія будетъ вмѣстѣ съ тѣмъ и угломъ возвышенія орудія, такъ какъ въ этомъ случаѣ линія прицѣливанія параллельна горизонту; въ остальныхъ-же случаяхъ, т. е. когда мѣстность не горизонтальна — уголъ возвышенія не одинаковъ съ угломъ прицѣливанія.

Уголъ возвышенія зависитъ вообще, какъ отъ разстоянія до цѣли, *такъ и отъ того, насколько цѣль выше или ниже орудія;* такъ:

а) Положимъ, стрѣльба производится въ предметъ находящійся выше орудія (фиг. 224). Обозначивъ направленіе оси орудія Ф.224.
д б, прицѣльной линіи *б в* и горизонта *б к*, получимъ здѣсь слѣдующіе углы:

1) Уголъ *д б к* — уголъ возвышенія.

2) Уголъ *д б в* — уголъ прицѣливанія.

3) Уголъ *в б к* — составляемый линіею прицѣливанія съ горизонтомъ — называютъ *угломъ мѣстности.*

Очевидно, что въ настоящемъ случаѣ *уголъ возвышенія (д б к) больше угла прицѣливанія (д б в)*, именно: уголъ возвышенія здѣсь равенъ углу прицѣливанія сложенному съ угломъ мѣстности (т. е. $\angle д\,б\,к = \angle д\,б\,в + \angle в\,б\,к$).

б) Положимъ, что стрѣляютъ въ предметъ находящійся ниже орудія (фиг. 225). Проведя направленія — оси орудія *д б*, при- Ф.225.
цѣльной линіи *б в* и горизонта *б к*, получимъ, что *уголъ возвышенія (д б к)* въ этомъ случаѣ *меньше угла прицѣливанія (д б в)* именно: уголъ возвышенія равенъ углу прицѣливанія безъ угла мѣстности (т. е. $\angle д\,б\,к = \angle д\,б\,в - \angle к\,б\,в$).

Вообще, если принять обозначеніе для угловъ такое:

1) *Уголъ прицѣливанія,* въ которомъ ось орудія всегда выше

линія прицѣливанія, будемъ считать всегда положительнымъ (съ знакомъ +).

2) *Уголъ возвышенія*, будемъ считать положительнымъ (+), когда ось орудія выше горизонта и отрицательнымъ (—) когда
Ф.225. ось ниже горизонта (уголъ склоненія, см. фиг. 226).

3) *Уголъ мѣстности*, будемъ считать положительнымъ (+) когда линія прицѣливанія выше горизонта и отрицательнымъ, когда линія прицѣливанія ниже горизонта, — то зависимость между собою всѣхъ этихъ 3-хъ угловъ выразится въ слѣдующемъ общемъ видѣ:

Уголъ возвышенія равенъ суммѣ (алгебраической) *угловъ прицѣливанія и мѣстности*; такъ, дѣйствительно:

Въ 1-мъ приведенномъ выше случаѣ (а):

$$\angle д\,б\,к = \angle д\,б\,в + \angle к\,б\,в \ldots\ldots (1).$$

Во 2-мъ приведенномъ выше случаѣ (б):

$$\angle д\,б\,к = \angle д\,б\,в - \angle к\,б\,в \ldots\ldots (2).$$

Наконецъ, если цѣль значительно ниже орудія, такъ что уголъ возвышенія дѣлается отрицательнымъ, т. е. угломъ склоненія
Ф.226. (см. фиг. 226), то и въ этомъ случаѣ:

$$-\angle д\,б\,к = -\angle к\,б\,в + \angle д\,б\,в \ldots\ldots (3).$$

Во всѣхъ этихъ случаяхъ (1) (2) (3) первая часть есть уголъ возвышенія, а вторая — алгебраическая сумма угловъ прицѣливанія и мѣстности.

Мы видимъ такимъ образомъ, что уголъ возвышенія орудія, на данной мѣстности, можетъ измѣняться въ зависимости отъ высоты расположенія цѣли: цѣль выше орудія — уг. возв. долженъ увеличиваться; цѣль ниже орудія — уг. возв. уменьшается, и, наконецъ, переходитъ въ уголъ склоненія, когда цѣль значительно понижена. Затѣмъ, представляется слѣдующій весьма важный для практики вопросъ: измѣняется-ли въ этихъ случаяхъ *уголъ прицѣливанія*, и, слѣдовательно, нужно-ли *измѣнять высоту прицѣла* при различныхъ высотахъ цѣли?

Теоретическія изслѣдованія по этому предмету показываютъ, что при стрѣльбѣ отлогими выстрѣлами, когда уголъ возвышенія обыкновенно составляетъ не болѣе 20°, можно принять съ совершенной для практики точностью, что *уголъ прицѣливанія, а слѣд. и высота прицѣла, не зависятъ отъ высоты цѣли*, т. е. будетъ-ли цѣль выше или ниже орудія, высота прицѣлу дается одна и таже.

Правило это основано на томъ весьма важномъ законѣ, доказываемомъ въ баллистикѣ, что *пониженіе д б* (Фиг. 227) *снаряда*, относительно продолженной оси орудія *а б* можетъ считаться *постояннымъ* для данной дистанціи, независимо того, будетъ-ли цѣль *д* нѣсколько выше или ниже (т. е., что всегда *д б = д' б'*). Ф. 227.

§ 215.

Производство прицѣливанія въ общихъ случаяхъ.

Чтобы прицѣлить орудіе на требуемой дистанціи стрѣльбы, при назначенномъ зарядѣ и снарядѣ, необходимы слѣдующія данныя:

а) Высота прицѣла (въ линіяхъ).

б) Отклоненіе цѣлика (въ лин.), для орудій нарѣзныхъ.

в) Уголъ возвышенія (въ градусахъ), въ случаѣ прицѣливанія съ квадрантомъ.

Всѣ эти данныя получаются или непосредственно изъ таблицъ стрѣльбы, для различнаго рода выстрѣловъ, или же опредѣляются вычисленіемъ. Ниже будутъ разсмотрѣны подробно, какъ таблицы стрѣльбы, такъ и способы полученія необходимыхъ данныхъ. Теперь же, данныя эти примемъ намъ извѣстными и разсмотримъ способы прицѣливанія по этимъ даннымъ.

Прицѣливаніе съ прицѣломъ. Установка различнаго рода прицѣловъ и цѣликовъ ихъ, на требуемыхъ дѣленіяхъ, была объяснена раньше (см. § 185 отд. принадлеж.). Способы направленія орудія въ данную цѣль также извѣстны (изъ отд. I и V). По этому, не повторяя сказаннаго прежде, обращаемъ вниманіе на слѣдующее:

Прицѣлы и мушки установлены вообще такимъ образомъ, что нулевая линія прицѣливанія проходитъ черезъ *нижнюю вершину* Ф. 228. трехугольнаго вырѣза цѣлика и вершину мушки (см. фиг. 228, А). Поэтому, прицѣливаніе въ строгомъ смыслѣ должно быть такое, чтобы лучь зрѣнія, направленный въ точку цѣли *а* (см. фиг. 228, Б), проходилъ черезъ вершину *в* мушки и *вершину г* прорѣза цѣлика. Но на практикѣ, однако, этого вполнѣ достичь невозможно: всегда прицѣливающій беретъ мушку болѣе или менѣе глубокую (см. фиг. 228, В и Г).

Замѣтимъ при этомъ, что глубина прорѣза (напр. у полевыхъ прицѣловъ) составляетъ ок. 2-хъ линій, слѣдовательно разница въ глубинѣ мушки, отъ самой мелкой, до самой глубокой (какъ на фиг. 228, Г) можетъ доходить до 2-хъ линій, а вмѣстѣ съ тѣмъ и ошибка въ прицѣливаніи въ этомъ случаѣ можетъ доходить тоже до 2-хъ линій высоты прицѣла. Очевидно, что прицѣливаніе будетъ только тогда правильнымъ и точнымъ, если *всегда брать одинаковой глубины мушку;* притомъ все равно: брать-ли мелкую мушку или же глубокую, лишь-бы всегда брать одинаково.

Должно имѣть въ виду также, что употребляя при стрѣльбѣ изъ полевыхъ орудій одновременно и закинутую планку цѣлика и откинутую (§ 185), слѣдуетъ, для однообразія, цѣлить всегда на мелкую мушку.

Прицѣливаніе съ квадрантомъ. Какъ было объяснено (въ § 214), состоитъ изъ 2-хъ отдѣльныхъ дѣйствій—*наведенія* орудія и *придаванія угловъ* возвышенія. Въ § 185 были объяснены способы употребленія квадранта для придаванія различныхъ угловъ

возвышенія. Въ дополненіе къ этому обращается вниманіе на слѣдующее:

Показанные въ таблицахъ стрѣльбы углы возвышенія относятся обыкновенно къ *горизонтальной* мѣстности, поэтому, если необходимо придать уголъ возвышенія на мѣстности негоризонтальной—когда цѣль выше или ниже орудія, то, на основаніи сказаннаго въ § 214, слѣдуетъ сначала опредѣлить *уголъ мѣстности* и затѣмъ уголъ этотъ прибавить къ табличному углу возвышенія или вычесть изъ него, смотря по тому —уголъ мѣстности положительный или отрицательный, т. е. цѣль выше или ниже орудія. Полученный результатъ дастъ тотъ уголъ возвышенія, который слѣдуетъ придать орудію.

Уголъ же мѣстности, въ практикѣ опредѣляется такимъ образомъ: орудіе *наводятъ* въ цѣль по нулевой линіи прицѣливанія и, затѣмъ, помощью квадранта измѣряютъ уголъ, составленный осью орудія съ горизонтомъ; полученный при этомъ уголъ возвышенія (или склоненія) будетъ угломъ мѣстности.

Примѣръ: Положимъ стрѣляютъ на 700 саж., изъ 24 ф. мѣд. нарѣз. пушки. Табличный уголъ возвышенія на эту дистанцію равенъ 4°39′ или 4,6°. Уголъ мѣстности оказался +2,3°. Уголъ возвышенія для приданія орудію будетъ $= 4{,}6° + 2{,}3° = 6{,}9°$.

Было объяснено въ § 214, что прицѣлъ вообще предпочитается квадранту; тѣмъ не менѣе, къ послѣднему приходится обращаться во многихъ случаяхъ; именно:

а) Если прицѣлъ недостаточно высокъ, чтобы придать орудію уголъ прицѣливанія требуемый на очень большихъ разстояніяхъ, или же по свойству стрѣльбы (какъ напр. навѣсная—у мортиръ) представляется необходимымъ стрѣлять исключительно почти подъ большими углами возвышенія.

б) Если цѣль не видна хорошо черезъ отверстіе или пропилъ цѣлика, вслѣдствіе тумана, дыма, какихъ либо мѣстныхъ препятствій или при ночной стрѣльбѣ. Въ этихъ случаяхъ орудію дается

направленіе или приблизительное, черезъ вершину цѣлика и мушки, или помощью прицѣльныхъ линеекъ (§ 150) или по другимъ замѣткамъ на платформѣ, а уголъ возвышенія придаютъ отдѣльно, квадрантомъ.

При установкѣ квадрантовъ и придаваніи ими becъ угловъ возвышенія, слѣдуетъ имѣть въ виду, что новѣйшаго устройства квадранты (§ 185) даютъ возможность придавать углы возвышенія съ точностью до 1-й минуты, что особенно важно въ случаѣ употребленія квадранта для повѣрки прицѣльной линіи орудій.

§ 216.

Особые способы прицѣливанія.

Ф.229. **Прицѣливаніе въ искуственную точку цѣли, обратною и прямою наводкою:** Положимъ, данное орудіе (фиг. 229) прицѣлено въ точку А поражаемаго предмета, направляя прицѣльную линію, какъ было объяснено, визированіемъ отъ точки *д* (прицѣла) къ *е* (вершина мушки), при чемъ срѣльбою убѣдились, что прицѣливаніе въ этомъ случаѣ вѣрно.

Продолжимъ прицѣльную линію назадъ отъ орудія и, визируя отъ мушки къ прицѣлу (отъ *е* къ *д*), поставимъ какой-либо знакъ *м* (положимъ, щитокъ на рейкѣ); очевидно, что если затѣмъ, послѣ выстрѣла, накатить орудіе на прежнее мѣсто, и направить прицѣльную линію глазомъ не на точку *А*, а назадъ— на точку *м*, то, ось канала орудія станетъ въ прежнее положеніе, т. е. орудіе будетъ прицѣлено совершенно такъ же, какъ при визированіи отъ прицѣла къ мушкѣ. Такой способъ прицѣливанія, отъ мушки къ прицѣлу,—называютъ способомъ *обратной наводки*, въ отличіе отъ способа прицѣливанія отъ прицѣла къ мушкѣ, называемаго способомъ *прямой наводки*; точку же цѣли,

назначаемую вообще не на поражаемомъ предметѣ,—называютъ *искуственною точкою цѣли.*

Очевидно вмѣстѣ съ тѣмъ, что если бы, при установленномъ въ надлежащемъ направленіи орудіи, прицѣлъ былъ опущенъ отъ точки $д$ къ $д'$ (или же поднятъ отъ $д$ къ $д''$) и визированіемъ обратной наводкою были обозначены (*) сзади соотвѣтствующія искуственныя точки $м'$ (или $м''$), ниже или выше точки $м$, отмѣченной для табличной высоты прицѣла,—то и въ такихъ случаяхъ ось орудія все же станетъ въ требуемое положеніе относительно цѣли.

Такимъ образомъ, представляется возможность прицѣливать орудіе обратной наводкой въ *какую угодно* (допускаемую размѣрами прицѣла) избранную *искуственную точку цѣли*—лишь бы высота прицѣла (и отклоненіе цѣлика) были подобраны такъ, что бы ось орудія приводилась въ такое же положеніе, какъ при способѣ прицѣливанія прямой наводкой, непосредственно въ точку цѣли поражаемаго предмета.

Понятно вмѣстѣ съ тѣмъ, что при этомъ способѣ нѣтъ надобности употреблять квадранта, если имѣется прицѣлъ; но если бы требовалось дѣйствовать съ квадрантомъ, то и это совершенно возможно: слѣдуетъ обозначить сзади точку находящуюся въ плоскости прицѣливанія, а уголъ возвышенія орудію придавать обыкновеннымъ, по квадранту, способомъ. Въ большинствѣ случаевъ, когда цѣль закрыта брустверомъ своей батареи, приходится дѣйствовать такимъ образомъ: сначала, обозначивъ на бруствер направленіе цѣли — кольями или шомполами (см. ниже), орудіе прицѣливаютъ при помощи квадранта, а за тѣмъ по достаточной пристрѣлкѣ орудія, сзади его устанавливаютъ или выбираютъ искуственную точку цѣли, какъ описано ниже, и прицѣливаютъ

(*) Для обозначенія искуственныхъ точекъ цѣли можно употреблять различныя приспособленія, начиная съ самаго простого—*кола съ мѣткою* (см. ниже).

обратною наводкою помощью прицѣла, подобраннаго по установкѣ орудія обыкновеннымъ способомъ.

Вмѣсто того, чтобы назначать искуственную точку цѣли сзади орудія, смотря по удобству при мѣстныхъ условіяхъ, можно на-
Ф.230. значить искуственную точку цѣли *впереди* орудія (см. фиг. 230) или въ сторонѣ отъ него, избравъ для этого точкою цѣли какой либо мѣстный предметъ или же установивъ, какъ было сказано, колъ съ мѣткою. Приэтомъ, по прицѣливаніи орудія обыкновеннымъ способомъ въ настоящую цѣль *A*, и по удостовѣреніи, что прицѣливаніе хорошо, слѣдуетъ визированіемъ отъ прицѣла къ мушкѣ подобрать высоту прицѣла и отклоненіе цѣлика такимъ образомъ, чтобы линія прицѣливанія проходила въ желаемую искуственную точку цѣли *м′* или *м″*, въ которую визированіе производится, затѣмъ, какъ и при обыкновенномъ прицѣливаніи. Такимъ образомъ, для прицѣливанія *въ искуственную* точку, можно употреблять, смотря по удобству, два способа визированія — *прямою* или *обратною наводкою*.

Слѣдуетъ имѣть въ виду, что для точности прицѣливанія въ искуственную точку — обратной или прямой наводкой — орудіе послѣ отката должно непремѣнно ставиться на прежнее мѣсто, и что точность наводки вообще возрастаетъ съ увеличиваніемъ разстоянія отъ орудія до точки цѣли; поэтому, если точка цѣли приходится не въ далекѣ, то прицѣливаніе должно производиться самымъ точнымъ образомъ. По существу условія для установки орудій, очевидно, что способъ прицѣливанія въ искусственную точку возможенъ съ большою точностью только для орудій стоящихъ на платформахъ, слѣд. преимущественно въ крѣпостной и въ осадной артиллеріи.

Способъ обратной наводки весьма полезенъ и необходимъ во многихъ случаяхъ, когда невозможно видѣть цѣль, закрытую какимъ либо мѣстнымъ препятствіемъ, или вслѣдствіе стрѣльбы изъ за бруствера, за которымъ орудія совершенно скрыты, какъ напр.

при стрѣльбѣ, изъ мортиръ или вообще изъ, орудій, черезъ верхъ бруствера и т. под. Если же стрѣляющимъ, при орудіяхъ на батареѣ представляется возможность видѣть до нѣкоторой степени мѣстность впереди своихъ орудій, напр. при стрѣльбѣ черезъ банкъ или сквозь амбразуры, то, хотя бы цѣль и была закрыта какимъ-либо препятствіемъ, можно примѣнять прицѣливаніе въ искуственную точку прямою наводкою. Замѣтимъ приэтомъ, что при нынѣшней системѣ закрыванія орудій высокими брустверами, чаще прійдется прибѣгать къ способу прицѣливанія въ искуственную точку *съ обратной наводкой*, чѣмъ съ наводкой отъ казны къ дулу.

Устройство при этомъ различныхъ приспособленій, для прицѣливанія въ искусственную точку, находится въ совершенной зависимости отъ мѣстныхъ условій; такъ, въ казематахъ, сзади или впереди орудій, на стѣнѣ могутъ быть обозначаемы дѣленія, по которымъ перемѣщаютъ мѣтку, служащую точкою цѣли; дѣленія назначаются для установки прицѣла соотвѣтственно различнымъ разстояніямъ и направленіямъ, по которымъ возможна стрѣльба изъ даннаго каземата; для стрѣльбы съ открытыхъ батарей, сзади на желаемомъ разстояніи можетъ быть поставленъ просто колъ со щиткомъ (фиг. 231), на которомъ обозначенъ центръ цѣли, а Ф.231.
еще лучше обозначать треугольникъ для прицѣливанія въ вершину (фиг. 232); наконецъ, въ этихъ случаяхъ точкою цѣли Ф.232.
могутъ служить многіе мѣстные предметы, внутри или внѣ крѣпости: вершина трубы, вершина колокольни и проч. (*). Ночью можно ставить, вмѣсто щитка, зажженный фонарь съ глухими стѣнками (фиг. 233), съ однимъ круглымъ или треугольнымъ вырѣзомъ Ф. 233.
спереди.

(*) Должно имѣть въ виду также, что для удобства прицѣливанія обратной наводкой, цѣлики прицѣловъ крѣпостныхъ и осадныхъ орудій должны быть покрыты протравою или хотя черною краскою (Пр. по Арт. 1872 г. № 67 и 1874 г. № 29).

Примѣчаніе: Слѣдуетъ замѣтить, что прицѣливаніе вообще въ искусственныя точки цѣли—прямою или обратною наводкою—не можетъ быть во всѣхъ случаяхъ ведено въ общей уставной формѣ. Гдѣ возможно,—какъ напр. въ фортахъ, въ казематахъ береговыхъ и другихъ крѣпостей,—заранѣе сдѣлать всѣ къ тому приспособленія и составить для этого соотвѣтствующія таблички, тамъ со стороны обучающихъ офицеровъ должны быть приняты всѣ зависящія мѣры къ тому, чтобы, выработавъ извѣстный способъ дѣйствія, пріучить и людей на столько, что вмѣстѣ съ командой «пальба», «наводка по такому-то N-ру» (дѣленія или таблички), прислуга выполняла все въ требуемомъ порядкѣ и съ надлежащей отчетливостью. Но вообще говоря, при началѣ стрѣльбы, офицерамъ придется не только командовать, но и указывать дѣйствія на самомъ дѣлѣ, тѣмъ болѣе, что подобные усложненные способы прицѣливанія, требующіе, для сознательнаго къ нимъ отношенія, развитаго соображенія, не могутъ легко даваться нижнимъ чинамъ заурядъ.

Прицѣливаніе мортиръ: Мортиры заряжаемыя съ дула, по устройству станковъ ихъ, стрѣляютъ подъ опредѣленными, неизмѣняемыми для даннаго случая, углами возвышенія, которые придаются соотвѣтствующими градусными подушками (см. отд. V). Поэтому, для прицѣливанія такой мортиры, по установкѣ ея на требуемой подушкѣ и по провѣркѣ угла возвышенія квадрантомъ, остается только *навести* мортиру. Для этого, при установкѣ мортиръ за брустверами, изъ за которыхъ стрѣляющему цѣли невидно, поступаютъ такъ (см. Фиг. 234 *A*):

Ф.234. Сначала обозначаютъ направленіе выстрѣловъ; для этого на внутреннемъ гребнѣ бруствера, противъ середины платформы, втыкаютъ тонкій деревянный колъ или желѣзный прутъ *a* (шомполъ) и такой же колъ *б* втыкаютъ на наружномъ гребнѣ бруствера; при этомъ колъ *б* втыкаютъ такимъ образомъ, чтобы онъ находился на линіи визированія отъ кола *a* къ цѣли *B*. Для этого,

одинъ изъ нумеровъ прислуги (*) смотритъ у кола *а*, а другой N-ръ ставитъ колъ *б*, по указанію стоящаго у перваго кола. Затѣмъ, въ нѣсколькихъ шагахъ позади мортиры устанавливаютъ *треногу*, такъ, чтобы отвѣсная нить ея совпадала съ направленіемъ обозначеннымъ кольями *а* и *б*. По обозначеніи, такимъ образомъ, направленія выстрѣловъ, наводчикъ становится за треногою, смотритъ черезъ нить по направленію кола и приказываетъ подвигать въ стороны станокъ мортиры, до совпаденія черты обозначающей середину (у гладк. морт.) съ линіею визированія отъ нити къ колу *а*.

У нарѣзной 6-ти-дюйм. мортиры, заряжаемой съ дула, въ казенной части имѣется *подвижная мушка*, которую слѣдуетъ передвигать влѣво отъ середины орудія въ зависимости отъ дериваціи снарядовъ. При наведеніи этой мортиры, ее устанавливаютъ такъ, чтобы линія, обозначающая направленіе выстрѣловъ, совпадала съ вершинами мушекъ у дула и въ казенной части.

У станковъ для мортиръ заряжаемыхъ съ дула, большихъ калибровъ, какъ извѣстно, имѣется впереди особая *лапа*, а въ задней подушкѣ прикрѣплена *планка* съ дѣленіями. При наведеніи, лапа должна охватывать шворень платформы; направленіе выстрѣловъ при этихъ станкахъ обозначаютъ обыкновенно чертою, которую проводятъ во всю длину платформы, когда обозначено направленіе кольями и треногой. Затѣмъ, по чертѣ устанавливаютъ мортиру такъ, чтобы нуль дѣленія планки пришелся противъ черты; если же снаряды постоянно отклоняются въ одну сторону, то передвиганіемъ хобота станка вправо или влѣво, дѣлаютъ необходимыя поправки, пока не получатъ надлежащаго направленія въ полетѣ снарядовъ; замѣтивъ при этомъ то дѣленіе планки, которое приходится противъ черты платформы, при слѣдующихъ выстрѣлахъ станокъ устанавливаютъ по послѣднему дѣленію.

(*) Дѣйствіе это должно быть поручаемо фейерверкеру.

Можетъ случиться, что, вслѣдствіе сильнаго ружейнаго огня, со стороны непріятеля, очень трудно будетъ поставить колъ на наружной покатости бруствера. Въ такомъ случаѣ ставятъ колъ *M* (фиг. 234 *Б*) за платформой въ такомъ разстояніи, чтобы стоя у кола можно было видѣть предметъ, въ который стрѣляютъ (въ случаѣ низко расположенной цѣли, можно наблюденія у кола *M* дѣлать съ лѣстницы, къ нему приставленной). Затѣмъ, на внутреннемъ гребнѣ втыкаютъ колъ *a* такъ, чтобы онъ находился на линіи визированія отъ кола *M* къ цѣли; по этимъ кольямъ устанавливаютъ треногу.

Нарѣзныя заряжаемыя сзади мортиры, при установкѣ ихъ за высокими брустверами, когда цѣль не видна, прицѣливаются подобно мортирамъ заряжаемымъ съ дула, т. е. съ раздѣленіемъ дѣйствій — *наведенія* и *придаванія угла* возвышенія (по квадранту), съ той, однако, разницею, что слѣдуетъ сначала *навести* мортиру, помощью опущеннаго прицѣла съ отодвинутымъ цѣлькомъ въ зависимости отъ деривации. Для обозначенія плоскости прицѣливанія устанавливаютъ, какъ было объяснено, колья или шомпола; въ треногѣ-же не представляется особой надобности. По наведеніи мортиры, уголъ возвышенія придается квадрантомъ, или же, если у станка имѣется градусная дуга (§ 166), то ось мортиры устанавливается въ требуемомъ положеніи по чертѣ на правой цапфѣ, причемъ черта должна совпадать съ требуе-
Ф. 235. мымъ дѣленіемъ градусной дуги (фиг. 235). По надлежащей пристрѣлкѣ, можно установить искусственную точку цѣли, сзади орудія, для обратной наводки.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда цѣль видна, направленіе мортирѣ дается или просто по чертѣ на ея поверхности, или употребляется тренога съ отвѣсомъ, безъ прицѣльныхъ кольевъ. Мортиры, заряжаемыя сзади, въ этомъ случаѣ прицѣливаются по имѣющимся при нихъ прицѣламъ — обыкновеннымъ способомъ. Подобнымъ-же способомъ дѣйствуютъ при береговыхъ мортирахъ

съ новымъ *береговымъ* прицѣламъ (§ 184): хотя мортиры эти и могутъ быть расположены за высокими брустверами, но прицѣлъ этотъ даетъ возможность направлять прицѣльную линію выше гребня прикрывающаго бруствера.

Прицѣливаніе при стрѣльбѣ ночью. При осадѣ и оборонѣ крѣпостей, весьма часто представляется необходимымъ производить стрѣльбу ночью. Способы прицѣливанія орудій въ этомъ случаѣ различаются въ зависимости, главнымъ образомъ, отъ слѣдующихъ обстоятельствъ:

1) Приходится-ли собственно продолжать стрѣльбу, по цѣли, къ которой орудія пристрѣлялись днемъ, или-же —

2) Представляется необходимымъ производить стрѣльбу по цѣлямъ, вновь открывающимся.

Въ 1-мъ случаѣ, когда направленіе цѣли вполнѣ извѣстно, слѣдуетъ еще за-свѣтло обозначить это направленіе на платформѣ; для этого въ настоящее время приспособляются у лафетовъ и платформъ прицѣльныя линейки (см. § 150); если-же такихъ линеекъ не имѣется, то можно употребить всякій другой способъ, при которомъ лафетъ съ орудіемъ можетъ быть послѣ выстрѣла снова установленъ въ прежнее положеніе; такъ: у хобота и колесъ лафета можно приколотить къ платформѣ направляющія планки; съ боковъ поворотной рамы вбить колья; станокъ гладкостѣнной мортиры можно просто обчертить на платформѣ мѣломъ и т. п. Затѣмъ уголъ возвышенія придается по квадранту, или по замѣткамъ на подъемномъ винтѣ, либо помощью отмѣренной палочки, соотвѣтствующей длинѣ винта отъ матки до вершины его головки.

Прицѣливаніе далеко болѣе точно и удобно, если, при извѣстномъ заранѣе положеніи цѣли, установить *искусственную* точку цѣли, съ фонаремъ, какъ было объяснено въ предыдущемъ §, для прицѣливанія обратною или прямою наводкою, смотря по мѣстнымъ обстоятельствамъ. Для освѣщенія мушки при ночномъ при-

цѣливанія весьма полезно имѣть темный фонарикъ (фиг. 236)
Ф. 236. съ трубкою, направляющею свѣтъ на мушку или на цѣликъ прицѣла.

Во 2-мъ случаѣ, цѣль для пораженія — внезапно начатыя работы непріятеля, открывшаяся новая батарея или же вооруженіе новаго укрѣпленія и т. п. — должна быть первоначально открыта помощью освѣтительныхъ средствъ крѣпости или осаднаго парка, какъ-то: свѣтящими ядрами, электрическимъ аппаратомъ, или свѣтящими ракетами. При нынѣшнемъ усовершенствованіи свѣтящихъ ракетъ (§ 100), средство это, по всей вѣроятности будетъ употребляться предпочтительнѣе передъ другими.

Свѣтящія 3-хъ дюймовыя ракеты даютъ возможность открыть положеніе цѣли на столько, чтобы схватить ея направленіе, на разстояніяхъ до 550 саж. Спустивъ предварительно 2 или 3 такихъ ракетъ (*) по расходящимся направленіямъ, приблизительно въ секторѣ около 200 — 250 саж., опытный наблюдатель имѣетъ возможность открыть цѣль, по которой можетъ быть произведена стрѣльба; повторивъ спускъ ракетъ, но съ направленіемъ по возможности въ пунктъ расположенія цѣли, можно видѣть ее на столько ясно, чтобы дать необходимое направленіе орудію, для чего стрѣляющіе должны зорко слѣдить на пространствѣ освѣщеннаго мѣста и какъ только обрисуется цѣль — немедленно наводить орудіе (**); разъ направленное орудіе уста-

---

(*) Спускать ракеты можно по 2 одновременно, если желаютъ получить болѣе сильное освѣщеніе; но въ большинствѣ случаевъ можно спускать послѣдовательно одна за другой, съ весьма малыми промежутками времени, для полученія болѣе продолжительнаго освѣщенія; вообще-же тотъ или другой способъ спуска долженъ быть предоставленъ наблюдающимъ, такъ какъ многое въ этомъ случаѣ зависитъ отъ мѣстныхъ условій и состоянія воздуха.

(**) Нельзя, конечно, ожидать, чтобы каждый спускъ 2-хъ—3-хъ ракетъ одинаково удачно освѣтилъ мѣстность, такъ какъ многое зависитъ отъ расположенія цѣли, отъ размѣровъ ея и особенно отъ состоянія воздуха, наконецъ дымъ можетъ препятствовать наблюденію; въ такихъ случаяхъ слѣдуетъ повторять спускъ ракетъ по мѣрѣ надобности.

навливается затѣмъ по замѣченнымъ дѣленіямъ прицѣльныхъ линеекъ; уголъ возвышенія придается по квадранту, предполагая, что разстояніе до цѣли въ войнѣ мѣстной (при осадѣ и оборонѣ) приблизительно извѣстно, по планамъ и вообще по предварительному изученію мѣстности рекогносцировками и т. п. Пристрѣлявшись, можно установить искуственную точку цѣли.

По временамъ слѣдуетъ спускать ракеты съ такимъ расчетомъ времени ихъ полета, чтобы падающія звѣздки освѣщали предметъ въ моментъ удара въ него снаряда, выстрѣленнаго орудія, съ тѣмъ чтобы провѣрять дѣйствіе выстрѣловъ.

Если имѣется запасъ ракетъ въ достаточномъ количествѣ, то можно изрѣдка спускать ихъ, для провѣрки прицѣливанія, нѣсколько штукъ, одна за другой, съ такимъ промежуткомъ, чтобы имѣть достаточно времени для непосредственнаго прицѣливанія въ цѣль съ помощью прицѣла, передъ выстрѣломъ орудія, что бываетъ особенно удачно на разстояніяхъ около 450 саж.

Слѣдуетъ имѣть въ виду, что спускъ свѣтящихъ ракетъ вообще долженъ производиться при углахъ возвышенія въ предѣлахъ, приблизительно, отъ 42° до 50°, — слишкомъ уменьшать уголъ возвышенія нельзя, потому что звѣздки будутъ скоро падать на землю и освѣщеніе будетъ неблагопріятно; если уголъ очень великъ, то звѣздки будутъ высоко гаспуть на полетѣ. Поэтому, если бы желательно было получить хорошее освѣщеніе на разстояніяхъ болѣе близкихъ, примѣрно ближе 300 саж., то можно ракетные станки отставить назадъ на соотвѣтствующее разстояніе, или же взять, если имѣются, свѣтящія ракеты меньшаго калибра $2^1/_2$ дюйм., что выгоднѣе и въ экономическомъ отношеніи. Вообще-же станки должны быть расположены въ сторонѣ, подальше отъ стрѣляющей батареи, примѣрно въ шагахъ 150.

Необходимо имѣть въ виду вмѣстѣ съ тѣмъ, что стрѣльба ночная требуетъ весьма большого навыка и на успѣхъ можно расчитывать только тогда, если этотъ важный отдѣлъ занятій будетъ практиковаться въ крѣпостяхъ

и въ мирное время, по крайней мѣрѣ раза три въ году. Лица, никогда не стрѣлявшія при освѣщеніи мѣстности ракетами, обыкновенно ничего не видятъ, и только послѣ нѣсколькихъ упражненій, привѣнивъ свой глазъ къ задачѣ наблюденія, осваиваются съ дѣломъ. При обращеніи со снарядами и зарядами необходима полная осторожность, такъ какъ въ темнотѣ, для освѣщенія на батареѣ, приходится обращаться къ фонарямъ, которыхъ подносить близко къ зарядамъ и къ снарядамъ не слѣдуетъ. Спѣшность въ обращеніи съ орудіями, особенно въ дѣйствіи заряжанія, здѣсь совершенно не умѣстна. Прислуга орудія, не производившая никогда ночной стрѣльбы, обыкновенно суетится при стрѣльбѣ съ освѣщеніемъ, и только практикою мирнаго времени (изрѣдка даже безъ стрѣльбы, но съ однимъ заряжаніемъ ночью) можно выработать въ людяхъ то спокойствіе дѣйствій и хладнокровіе, которыя для этого безусловно необходимы (*).

(*) Замѣтимъ, между прочимъ, что для безопасности практики ночной стрѣльбы (въ мирное время) необходимо поле стрѣльбы оцѣплять конными и пѣшими людьми съ *зажженными фонарями*; сигналы, изъ охранительной и наблюдательной цѣпей и съ батареи, подаваемые трубою или барабаннымъ боемъ, должны быть *точно условлены* и извѣстны всѣмъ людямъ цѣпи; при томъ слѣдуетъ сигналовъ назначить *возможно меньше*, для меньшей сбивчивости, весьма затруднительной и небезопасной при стрѣльбѣ въ ночное время.

ОТДѢЛЪ X.

ПРОИЗВОДСТВО СТРѢЛЬБЫ РАЗЛИЧНАГО РОДА ВЫСТРѢЛАМИ.

ГЛАВА I.

Разсмотрѣніе главнѣйшихъ данныхъ таблицъ стрѣльбы и прицѣльная стрѣльба гранатою или бомбою.

§ 217.

Общее замѣчаніе относительно таблицъ стрѣльбы.

Для производства стрѣльбы различнаго рода выстрѣлами, для каждаго орудія должно имѣть составленныя *таблицы*, данныя которыхъ должны служить для стрѣльбы исходною точкою. Мы говоримъ «исходною точкою» потому, что такихъ таблицъ стрѣльбы, которыя безусловно могли бы примѣняться во всѣхъ случаяхъ, ко всякому однородному орудію, не только не существуетъ, но и существовать не можетъ: множество обстоятельствъ, имѣющихъ вліяніе на полетъ снаряда, какъ зависящихъ отъ физической невозможности достигнуть совершеннаго однообразія въ различныхъ

предметахъ матеріальной части, такъ и вслѣдствіе перемѣнъ въ состояніи атмосферы,—могутъ до нѣкоторой степени видоизмѣнять данныя таблицъ, составленныхъ при другихъ, хотя и близкихъ между собою условіяхъ. Поэтому, основаніемъ для стрѣльбы должны служить не безусловно примѣняемыя данныя таблицъ, но слѣдующее:

1) Непосредственное наблюденіе за паденіемъ и вообще за дѣйствіемъ снарядовъ.

2) Правильное корректированіе выстрѣловъ, основываясь на наблюденіяхъ, съ примѣненіемъ соотвѣтствующихъ данныхъ таблицъ.

Умѣнье примѣнять къ практикѣ изложенныя основанія, съ возможно большимъ успѣхомъ составляетъ существеннѣйшее дѣло артиллериста и служитъ мѣрою искуства стрѣльбы. Очевидно, что внѣ этого главнѣйшаго дѣла артиллеріи—дѣла стрѣльбы—артиллерія существовать не можетъ; по этому всѣ прочія занятія артиллеріи, какъ войска, должны быть только средствомъ ведущимъ къ означенной цѣли, но ни въ какомъ случаѣ не самой цѣлью.

Ниже разсмотримъ главнѣйшія данныя, входящія въ составъ нашихъ таблицъ стрѣльбы:

§ 218.

Данныя таблицъ стрѣльбы прицѣльной, гранатою или бомбою.

Для нарѣзныхъ пушекъ, заряжаемыхъ сзади, данныя относительно стрѣльбы *прицѣльной, гранатою,*—чаще всего примѣняемыя на практикѣ, — почти во всѣхъ таблицахъ входятъ въ томъ порядкѣ и составѣ, какъ въ показанной ниже, для примѣра, таблицѣ 9-ти фунт. пушки:

Полевая 9-ти фунт. пушка.

Стрѣльба гранатою. Зарядъ 3,0 фунта.

Дистанція.	Высота прицѣла.	Отклоненіе цѣлика влѣво.	Измѣненіе на 1 л. въ высотѣ прицѣла производитъ измѣненіе въ дальности на:	Боковое передвиженіе на 1 л. цѣлика производитъ измѣненіе въ боковомъ отклоненіи на:	Уголъ возвышенія.	Уголъ паденія.
саж.	лин.	лин.	сажени.	футы.	гр. м.	гр. м.
100	2,5	0,5	40	2,2	0° 24′	0° 35′
200	5,5	0,7	33	4,4	1° 0′	1° 12′
300	9,0	0,9	29	6,6	1° 37′	1° 52′
400	12,5	1,0	29	8,8	2° 16′	2° 36′
500	16,5	1,1	25	11,0	2° 57′	3° 24′
600	20,5	1,2	25	13,1	3° 40′	4° 17′
700	24,5	1,3	25	15,3	4° 25′	5° 14′
800	29,0	1,5	22	17,5	5° 12′	6° 15′
900	33,5	1,7	22	19,7	6° 1′	7° 19′
1000	38,5	1,9	20	21,9	6° 52′	8° 26′
1100	43,5	2,1	20	24,1	7° 45′	9° 38′
1200	49,0	2,3	18	26,3	8° 40′	10° 52′
1300	54,5	2,5	18	28,4	9° 38′	12° 22′
1400	60,5	2,7	17	30,6	10° 39′	13° 57′
1500	66,5	2,9	17	32,8	11° 43′	15° 36′
1600	73,0	3,1	15	35,0	12° 50′	17° 19′
1700	80,0	3,3	14	37,2	14° 1′	19° 21′
1800	87,5	3,5	13	39,4	15° 17′	21° 42′
1900	96,0	3,7	12	41,6	16° 40′	24° 39′
2000	105,0	3,9	11	43,8	18° 12′	28° 10′
2100	116,0	4,2	9	45,9	19° 55′	32° 11′

Вслѣдствіе многихъ обстоятельствъ, имѣющихъ вліяніе на дальность, данныя въ таблицѣ могутъ только служить исходной точкой. По причинѣ большой мѣткости орудія, поправка высоты прицѣла находится весьма скоро помощью графы, показывающей приращенія дальностей отъ измѣненія высоты прицѣла на 1 линію.

Полевая 9-ти фунт. пушка.

Дополнительныя свѣденія къ стрѣльбѣ гранатою зарядомъ 3,0 фунта. Начальная скорость 1050 футъ. Уголъ вылета + 11'

Дистанція.	Среднее время полета.	Окончательныя скорости.	Среднія квадратическія отклоненія снарядовъ:			Вѣроятность попасть въ мишень 25 шаговъ длины и 9 футъ высоты.
			Въ сторону.	По вертикальн. направлен.	Въ дальности.	
саж.	секунды.	футы.	футы.	футы.	саж.	проценты.
100	0,68	1030	0,4	0,4	5,6	100%
200	1,37	1008	0,9	0,9	6,0	100%
300	2,07	984	1,4	1,5	6,4	100%
400	2,78	959	2,0	2,2	6,9	100%
500	3,52	933	2,6	3,1	7,4	98%
600	4,28	906	3,3	4,2	8,0	91%
700	5,06	878	4,1	5,6	8,7	77%
800	5,87	849	5,0	7,4	9,6	62%
900	6,71	820	6,0	9,7	10,7	52%
1000	7,57	792	7,1	12,6	11,9	42%
1100	8,46	765	8,3	16,2	13,2	33%
1200	9,40	739	9,6	20,6	14,7	26%
1300	10,37	714	11,1	25,9	16,4	21%
1400	11,36	690	12,8	32,3	18,3	17%
1500	12,41	667	14,7	40,1	20,3	14%
1600	13,51	643	16,9	49,8	22,5	»
1700	14,65	627	19,4	62,3	25,0	»
1800	15,85	611	22,3	79,2	27,6	»
1900	17,11	598	25,7	104,4	30,8	»
2000	18,44	589	29,7	144,3	35,2	»
2100	19,86	584	34,4	210,2	41,5	»

Длина прицѣльной линіи 320 линій.
Вѣсъ снаряженной гранаты 27 фунтовъ.
Средній вѣсъ разрывнаго заряда 1 фунтъ.

Обращаемъ вниманіе на значеніе и примѣненіе различныхъ графъ этихъ таблицъ въ дѣлѣ стрѣльбы:

Графа 1-я таблицы (см. стр. 387), какъ видимъ, показываетъ *дистанціи* (т. е. разстоянія отъ орудія до цѣли) черезъ каждыя 100 сажень, соотвѣтственно которымъ указываются всѣ прочія данныя для прицѣливанія и проч.

Дистанція стрѣльбы, представляясь такимъ образомъ входною данною таблицъ, есть вмѣстѣ съ тѣмъ существеннѣйшая данная для производства прицѣливанія, въ началѣ стрѣльбы.

Знаніе дистанціи необходимо хотя приблизительно. Относительно этой данной должно имѣть въ виду слѣдующее:

Дистанція въ бою можетъ быть или исключительно *предполагаемая*, или же до нѣкоторой степени, а иногда и довольно близко,— *опредѣленная*. Такъ въ полевой войнѣ, въ рѣдкихъ случаяхъ только можно знать дистанцію, — или по извѣстнымъ примѣтамъ мѣстности (что, замѣтимъ, возможнѣе при оборонѣ, чѣмъ при наступленіи) или же по опредѣленію ея съ помощью какихъ-либо дальномѣрныхъ приборовъ (*); вообще же въ этомъ случаѣ дистанція можетъ быть только *предполагаемая*, по большему или меньшему навыку зрѣнія наблюдателя. Въ войнѣ крѣпостной или осадной, гдѣ стрѣльба производится на мѣстности болѣе или менѣе извѣстной и въ теченіи продолжительнаго времени, — дистанціи всегда могутъ быть заранѣе опредѣлены, по крайней мѣрѣ до главнѣйшихъ пунктовъ, а по нимъ можно судить о дистанціяхъ до пунктовъ желаемыхъ. Даже въ береговыхъ крѣпостяхъ, могутъ быть довольно вѣрно опредѣлены дистанціи до различныхъ пунктовъ, занимаемыхъ непріятельскими судами (см. отд. XI сосредоточенная стрѣльба); поэтому вообще въ этихъ случаяхъ, дистанціи могутъ и должны быть не гадательныя, но довольно *близко опредѣленныя*.

(*) Въ нашей артиллеріи имѣется нѣсколько такихъ приборовъ на испытаніи, но до сихъ поръ о нихъ нельзя дать еще положительнаго заключенія.

По существующимъ уставамъ, передъ наводкою орудія, начальствующимъ на батареѣ лицомъ командуется *дистанція въ саженяхъ* и указывается *предметъ цѣли*.

Графа 2-я таблицъ даетъ *высоты прицѣла* въ линіяхъ, соотвѣтственно дистанціямъ 1-й графы. Высоты прицѣла въ большинствѣ таблицъ показаны съ точностью до $^1/_2$ линіи, но во многихъ таблицахъ показаны съ точностью до $^1/_{10}$ линіи, а у нѣкоторыхъ приведены и сотыя доли (*) линіи. Такая точность высоты прицѣла въ десятыхъ и сотыхъ доляхъ, полезная въ нѣкоторыхъ случаяхъ для теоретическихъ соображеній, при установкѣ прицѣла въ дѣйствительности невозможна и въ практикѣ даже излишняя: въ большинствѣ случаевъ достаточно довольствоваться $^1/_2$ линіей, но можно устанавливать и $^1/_4$ линій. Высоты прицѣла для дистанцій промежуточныхъ, опредѣляются по расчету, на основаніи 4-й графы.

Если сравнить высоты прицѣла у 4 ф. и 9 фун. пушекъ, для стрѣльбы гранатой, то оказывается, что высоты эти на дистанціяхъ до 1,200 саж. почти одинаковы, и до 700 саж. идутъ приблизительно въ слѣдующемъ порядкѣ, начиная отъ 100 саж., черезъ каждую сотню:

Высота прицѣла (въ линіяхъ) . .	3;	6;	9:	12;	16;	20;	24.
Дистанціи (въ саженяхъ)	100:	200;	300;	400;	500;	600;	700.

Такъ какъ при дистанціяхъ примѣрно до 700 саж. можетъ случиться въ полевомъ бою спѣшная стрѣльба, при чемъ обращаться къ таблицамъ не всегда возможно, то полезно означенныя высоты прицѣла (3, 6, 9, 12, 20, 24) усвоить въ памяти, съ тѣмъ, чтобы для установки прицѣла при *первомъ* выстрѣлѣ имѣть исходную точку (**); затѣмъ дальнѣйшая корректура выстрѣловъ, при недо-

(*) Наприм. въ таблицахъ 3 ф. пушки, у 12 ф. пуш. и др.

(**) Усвоеніе этихъ такъ-сказать *основныхъ* чиселъ высоты прицѣла весьма полезно, хотя бы и существовали надписи на прицѣлахъ, такъ какъ послѣднія могутъ быть сбивчивы. Должно замѣтить вмѣстѣ съ тѣмъ, что при частыхъ практикахъ стрѣльбы, усвоеніе высотъ прицѣла достигается само собою.

летахъ и перелетахъ, ведется на общемъ основаніи, какъ объяснено ниже.

Графа 3-я даетъ *отклоненіе цѣлика влѣво*, соотвѣтственно деривации снарядовъ для различныхъ дистанцій. Отклоненія эти показаны съ точностью до $^1/_{10}$ линіи. Слѣдуетъ имѣть въ виду, что при стрѣльбѣ по цѣлямъ, имѣющимъ значительные поперечные размѣры, совершенно достаточно устанавливать цѣликъ съ точностью до $^1/_2$ линіи. Въ полевомъ бою, при спѣшности, на дистанціяхъ до 300 саж., можно цѣликъ не передвигать съ пуля вовсе; а на дистанціяхъ примѣрно до 1,000 саж., можно постоянно ставить на 1 линію въ томъ случаѣ, если стрѣляютъ по широкимъ колонамъ, а тѣмъ болѣе если войска непріятеля въ развернутомъ фронтѣ. При стрѣльбѣ въ крѣпостной и осадной войнѣ, особенно при дѣйствіяхъ по амбразурамъ батарей, отклоненіе цѣлика должно быть взято возможно ближе къ табличному. Въ случаѣ сильнаго боковаго вѣтра, отклоненіе цѣлика должно брать въ зависимости отъ вліянія вѣтра на отклоненіе снарядовъ, что видно по результату выстрѣла, причемъ для соображенія о величинѣ отклоненія цѣлика можетъ служить графа 5-я, значеніе которой объяснено ниже.

Чтобы опредѣлить величину отклоненія цѣлика при вліяніи вѣтра, можно поступать еще такимъ образомъ: замѣтивъ приблизительно мѣсто паденія снаряда, отодвинуть цѣликъ на столько, чтобы линія, проведенная глазомъ черезъ прицѣлъ и мушку прошла къ мѣсту паденія снаряда; затѣмъ прицѣливать орудіе въ поражаемый предметъ по отодвинутому такимъ образомъ цѣлику.

Графа 4-я показываетъ *измѣненіе въ дальности полета, при измѣненіи высоты прицѣла на 1 линію*. Данныя эти служатъ для точнаго корректированія выстрѣловъ въ случаѣ недолетовъ и перелетовъ снарядовъ, соотвѣтствующей прибавкой или убавкой высоты прицѣла. Для орудій полевыхъ, на дистанціяхъ до 800 саж. и даже до 1000 саж., можно принять приблизительно, что измѣ-

неніе высоты прицѣла на 1 лин. даетъ измѣненіе въ дальности, при стрѣльбѣ гранатою (*), ок. 25 саж., чѣмъ и можно руководствоваться по нуждѣ при стрѣльбѣ орудій въ бою. Вообще же, должно имѣть въ виду, что измѣненіе въ дальности значительно уменьшается на большихъ дистанціяхъ, вслѣдствіе увеличивающейся въ этомъ случаѣ крутизны нисходящей вѣтви траекторіи.

Графа 5-я показываетъ *измѣненіе въ боковомъ отклоненіи снаряда* при измѣненіи отклоненія на 1 линію для различныхъ дистанцій. Данная эта служитъ для корректированія отклоненій снарядовъ на различныхъ разстояніяхъ. Слѣдуетъ имѣть въ виду вмѣстѣ съ тѣмъ, что графа эта выражаетъ въ тоже время *измѣненіе въ высотѣ траекторіи надъ точкою цѣли* (**), при измѣненіи высоты прицѣла на 1 линію; такъ, положимъ, напр., что при стрѣльбѣ изъ 9-ти фунт. пушки, на 500 саж.. измѣнили *отклоненіе цѣлика* на 1 лин.; по таблицамъ видно, что снарядъ въ этомъ случаѣ отклонится въ сторону на 11 футъ; если-же измѣнить, на той-же дистанціи, *высоту прицѣла* на 1 лин., то снарядъ долженъ пролетѣть выше или ниже цѣли тоже на 11 футъ. Это даетъ возможность видѣть вмѣстѣ съ тѣмъ вліяніе ошибокъ въ прицѣливаніи; такъ, въ предъидущемъ примѣрѣ, ошибка въ 1 лин., въ большую сторону, даетъ перелетъ надъ цѣлью болѣе чѣмъ на $1^1/_2$ саж.; если возмемъ дистанцію 1000 саж. (тоже для 9-ти фунт. пушки) то, въ случаѣ подобной ошибки, перелетъ надъ точкою цѣли будетъ болѣе 3 сажень. Очевидно, графа эта даетъ возможность дѣлать необходимыя корректуры въ высотѣ точки попаданія въ цѣль, для различныхъ дистанцій, а вмѣстѣ съ тѣмъ и рѣ-

---

(*) При стрѣльбѣ *шрапнелью* это измѣненіе дальности можно принять въ 20 саженъ.

(**) Что объясняется геометрическимъ построеніемъ: измѣненіе въ отклоненіи цѣлика на 1 л. даетъ отклоненіе снаряда въ горизонтальной плоскости, а измѣненіе въ высотѣ прицѣла на 1 л. даетъ отклоненіе снаряда (отъ цѣли) въ вертикальной плоскости. То и другое отклоненія получаются изъ подобія треугольниковъ, которые въ обоихъ случаяхъ одинаковы.

шать различныя въ практикѣ задачи, относительно возможности попасть въ цѣль, съ извѣстнаго разстоянія, при нѣкоторыхъ ошибкахъ въ прицѣливаніи; напр. простѣйшая задача:

Стрѣляютъ въ мишень, высотою 6 ф., изъ 9 ф. пушки, прицѣливая въ середину цѣли, съ дистанціи 400 саж.; если вмѣсто 12,5 лин., взять 13 линій, попадетъ-ли снарядъ въ цѣль?

Такъ какъ съ измѣненіемъ высоты прицѣла на $^1/_2$ лин. снарядъ долженъ пролетѣть выше точки цѣли на 4,4 фута, а точка цѣли находится отъ верхняго края мишени всего на три фута, то, очевидно, снарядъ не попадетъ.

Вообще, помощью данныхъ графы 5-й могутъ быть рѣшаемы весьма просто всѣ вопросы, касательно повышенія и пониженія траекторіи надъ точкою цѣли.

Должно имѣть въ виду также, что данныя графъ 4-й и 5-й постоянны для даннаго орудія и не зависятъ почти ни отъ состоянія атмосферы, ни отъ другихъ причинъ, могущихъ имѣть вліяніе на постоянное измѣненіе высотъ прицѣла противу таблицъ.

Графа 6-я даетъ *углы возвышенія* на горизонтальной мѣстности (они-же и углы прицѣливанія въ этомъ случаѣ), а **графа 7-я** даетъ *углы паденія* снаряда, соотвѣтственно различнымъ дистанціямъ. Данныя эти весьма полезны для сужденія о пастильности полета снарядовъ (§ 37) на различныхъ дистанціяхъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ, данные угловъ возвышенія необходимы въ случаѣ прицѣливанія при помощи квадранта.

Къ приведеннымъ выше свѣдѣніямъ, для стрѣльбы гранатою, въ большинствѣ таблицъ помѣщены еще «дополнительныя» къ нимъ свѣдѣнія (см. стр. 2-я таблицы 9-ти-фунт. пушки), изъ коихъ въ практикѣ наиболѣе частое примѣненіе имѣютъ свѣдѣнія относительно *среднихъ квадратическихъ отклоненій*, особенно по вертикальному направленію и въ дальности. Данныя эти даютъ возможность не только опредѣлять вѣроятность стрѣльбы въ цѣли

различныхъ размѣровъ (§ 213), но также и вести правильныя корректуры стрѣльбы. Возьмемъ простѣйшіе случаи:

1) Стрѣляютъ, положимъ, на нѣкоторой дистанціи, при чемъ получились 1 или 2 недолета. Такъ какъ извѣстно, что и при вѣрномъ направленіи средней траекторіи въ требуемую точку цѣли, недолеты и перелеты возможны (если цѣль невысока), то спрашивается, какъ считать полученные недолеты—выходящими или невыходящими изъ предѣловъ естественнаго разсѣванія выстрѣловъ; по этому, нужно или не нужно измѣнять высоту прицѣла?

Въ этомъ случаѣ слѣдуетъ знать для этой дистанціи среднее квадратическое отклоненіе въ дальности; при чемъ, если недолетъ, по наблюденію, оказывается не болѣе утроеннаго сред. квадратическаго отклоненія (§ 213), то измѣнять высоту прицѣла нѣтъ повода. Это въ особенности примѣняется къ дистанціямъ приблизительно извѣстнымъ, какъ напр. въ крѣпостной и осадной артиллеріи, дабы частой перемѣной высотъ прицѣла не портить стрѣльбы, которая, вообще говоря, при надлежащемъ прицѣливаніи, не можетъ быть плохою, *если дистанція извѣстна.*

2) Стрѣляютъ въ мишень, или въ брустверъ батареи, высотою въ 6 ф., прицѣливая въ середину цѣли. Положимъ, дистанція 600 саж., орудіе—24-фунт. мѣдная пушка. Среднее квадр. отклоненіе, по вертикальному направленію, въ этомъ случаѣ равно 3 фут., т. е. цѣль *вдвое* выше средняго квадр. отклоненія. Изъ § 213 уже извѣстно, что въ подобномъ случаѣ, при хорошей стрѣльбѣ должно попадать ок. 70%, т. е. 7 изъ 10 снарядовъ, остальные же 30% должны, по ровну, перелетать и недолетать.

Наблюдаемъ попаданія снарядовъ, или перелеты и недолеты ихъ, смотря по удобству наблюденія, и заключаемъ: если перелетаетъ или недолетаетъ снарядовъ больше расчитаннаго, то стрѣльба не хороша и слѣдуетъ измѣнить высоту прицѣла.

Такого рода расчетъ можетъ примѣняться ко всякаго рода цѣ-

лямъ, различной высоты, при чемъ соображенія дѣлаются тутъ же, на батареѣ, приблизительно, имѣя только таблицу стрѣльбы въ рукахъ и помня вѣроятности стрѣльбы въ простѣйшихъ случаяхъ, какъ объяснено въ предыдущемъ отдѣлѣ (§ 213).

§ 219.

Общія правила для корректированія прицѣльной стрѣльбы гранатами.

Корректированіе стрѣльбы весьма существенно различается въ зависимости отъ того, *извѣстна* или *неизвѣстна* дистанція.

1) При дистанціи близко *извѣстной*, по цѣли неподвижной, стрѣльбу слѣдуетъ начинать прямо съ табличной (*) высоты прицѣла, соотвѣтствующей данной дистанціи, и, не торопясь измѣнять прицѣла, послѣ двухъ - трехъ выстрѣловъ слѣдуетъ убѣдиться,—какъ объяснено выше, на сколько возможно по наблюденію паденій снарядовъ, или перелетовъ и недолетовъ ихъ,—получаемое разсѣваніе выстрѣловъ, отъ цѣли, соотвѣтствуетъ ли среднимъ квадр. отклоненіямъ. Если разсѣваніе не выходитъ изъ надлежащихъ предѣловъ, то слѣдуетъ продолжать стрѣльбу тѣмъ же порядкомъ; если же разсѣваніе велико, то высоты прицѣла измѣняются по соотвѣтствующимъ даннымъ таблицъ стрѣльбы. Веденная такимъ образомъ стрѣльба, называется стрѣльбою *съ тонкою пристрѣлкою*, которая возможна только при дистанціи близко извѣстной, при опредѣлившейся, въ близкихъ предѣлахъ, высотѣ прицѣла (**).

(*) Или же съ той высоты, при которой получались лучшіе выстрѣлы на эту дистанцію при послѣдней практикѣ.

(**) До какой степени важно, при дистанціи близко извѣстной, не мѣнять часто высотъ прицѣла (какъ нерѣдко бываетъ, вслѣдствіе старанія попадать съ первыхъ выстрѣловъ) показываетъ, между прочимъ, тотъ замѣчательный фактъ, что

2) При *дистанціи неопредѣленной*, которая обыкновенно задается по глазомѣру (или же по опредѣленію помощью какого-либо дальномѣра, невполнѣ надежнаго) прежде, чѣмъ вести стрѣльбу на *тонкую* пристрѣлку, т. е. съ рѣдкимъ и малымъ измѣненіемъ высотъ прицѣла,—нужно сначала получить, помощью грубой пристрѣлки, такія высоты прицѣла, при которыхъ можно быть положительно убѣжденнымъ, что цѣль заключается въ предѣлахъ этихъ высотъ. Для этого стрѣляютъ такимъ образомъ, что бы получить сначала ясные *недолеты* и *перелеты*.

Ф.237. Такъ, положимъ стрѣляютъ на дистанціи *а б* (фиг. 237), которая дана приблизительно; при этомъ поступаютъ такимъ образомъ:

1-й выстрѣлъ: дѣлается при высотѣ прицѣла намѣренно меньшей, при которой долженъ получиться *недолетъ*.

2-й выстрѣлъ: прибавляется прицѣлъ *не менѣе* 2-й линій, но можно прибавить 4 или 6 линій, если дистанція велика, съ тѣмъ, чтобы получить по возможности *перелетъ а в*, что называютъ *захватить цѣль въ вилку*. Очевидно, что истинная высота прицѣла заключается между имѣющимися высотами для 1-го и 2-го выстрѣловъ; но такъ какъ цѣль можетъ находиться или посреднѣ пространства *б в* или ближе къ одному изъ предѣловъ *б* или *в*, то нельзя вмѣстѣ съ тѣмъ, ни той ни другой высоты прицѣла считать еще настоящей. По этому слѣдуетъ *сблизить предѣлы* такимъ образомъ, чтобы получить высоту прицѣла, при которой можно быть увѣреннымъ, что большая часть снарядовъ падаетъ вблизи самой цѣли (снаряды предполагаются съ разрывомъ). Для сближенія предѣловъ, при слѣдующихъ выстрѣлахъ, удобнѣе всего, по очередно, къ меньшей высотѣ прицѣла—*прибавлять*, а

стрѣльба ночью, конечно послѣ пристрѣлки днемъ, нерѣдко бываетъ лучше дневной, именно вслѣдствіе того, что, не видя паденій снарядовъ, рѣже мѣняютъ высоту прицѣла, выработанную уже достаточно прежней стрѣльбою на этой же дистанціи и по той же цѣли.

къ большей—*убавлять*, по одной или по 2 линіи, смотря по существующей разницѣ въ имѣющихся высотахъ, до тѣхъ поръ, пока сближеніе не дойдетъ до одной линіи. Послѣдняя меньшая высота прицѣла, при которой получится *недолетъ*, можетъ считаться наиболѣе близкой къ дѣйствительной. Этимъ заканчивается *грубая пристрѣлка*. Дальнѣйшая же, тонкая корректура, ведется тѣмъ порядкомъ, какъ было объяснено, имѣя въ виду вмѣстѣ тѣмъ, что при хорошо веденной стрѣльбѣ ударными снарядами (съ разрывомъ) число *недолетовъ* никогда *не должно быть меньше* числа *перелетовъ*, но можетъ быть или поровну или больше. Соображеніе это основано, какъ на извѣстныхъ свойствахъ разсѣванія выстрѣловъ, такъ и на свойствахъ дѣйствія ударныхъ разрывныхъ снарядовъ: ударный снарядъ, при дѣйствіи по войскамъ, наноситъ существенное пораженіе не только при паденіи въ точкѣ *а* (Фиг. 238), мѣстѣ расположенія цѣли *а к*, но и при паденіи впе- Ф. 23
реди цѣли, въ точкѣ *б*,—въ саженяхъ, примѣрно 10-ти,—осколки въ большомъ количествѣ попадаютъ въ цѣль. Поэтому, при стрѣльбѣ по войскамъ стоящимъ открыто, когда, при высотахъ прицѣла довольно близкихъ (съ разницею въ 1 или въ $^1/_2$ лин.) получается недолетовъ нѣсколько болѣе перелетовъ, то всѣ почти недолеты—должно считать хорошими выстрѣлами.

Если же цѣлью служатъ прикрытія (брустверъ, стѣна и проч.), которыя могутъ быть разрушаемы только при ударѣ въ самый предметъ, то, расчитывая среднюю траекторію приходящейся въ серединѣ цѣли, очевидно, что при хорошей стрѣльбѣ, число перелетовъ и недолетовъ должно быть поровну.

Для примѣра пристрѣлки веденной на изложенныхъ выше основаніяхъ, приводимъ, ниже, слѣдующія данныя высотъ прицѣла и наблюденій каждаго выстрѣла, отмѣченныхъ въ одной изъ дѣйствительныхъ практикъ:

Стрѣльба производилась 9 ф. гранатами съ разрывомъ, съ дистанціи, на — глазъ, ок. 1400 саж., по колонѣ 3-хъ щитовъ, высотою въ 6 футъ:

№ выстрѣловъ:	Высота прицѣла:	Результатъ наблюденія:
1	50 л.	недол. больш.
2	56 »	перел.
3	52 »	недол.
4	54 »	перел.
5	53 »	недол. хорош.
6	53 »	недол.

И т. д. произведено всего 24 выстрѣла, причемъ дальнѣйшая высота прицѣла колебалась между 53-мя и 54-мя линіями.

Слѣдуетъ имѣть въ виду, что при стрѣльбѣ на разстояніяхъ большихъ, особенно по цѣлямъ не сплошь-очерченнымъ, нерѣдко результатъ выстрѣла бываетъ не ясенъ, въ томъ отношеніи, что стрѣляющій остается въ сомнѣніи—произошелъ-ли, при извѣстной высотѣ прицѣла, *недолетъ* или *перелетъ*. Въ подобныхъ случаяхъ должно повѣрить сомнительный выстрѣлъ. По временамъ, не смотря на кажущуюся окончательную пристрѣлку, слѣдуетъ пустить одинъ или два *контрольныхъ* выстрѣла, прибавивъ къ высотѣ прицѣла 1 или 2 линіи, для перелета, дабы убѣдиться, что недолетающіе выстрѣлы дѣйствительно падаютъ не очень далеко отъ цѣли.

ГЛАВА II.

Стрѣльба шрапнелью.

§ 220.

Данныя для стрѣльбы шрапнелью.

Для производства стрѣльбы шрапнелью, для каждой дистанціи необходимо знать, кромѣ обыкновенныхъ данныхъ прицѣла (высоты

его и отклоненія цѣлика), еще весьма важную данную — *установку трубки* въ секундахъ, съ тѣмъ, чтобы при желаемомъ направленіи траекторіи снаряда, разрывъ его происходилъ въ требуемой точкѣ *б* (фиг. 239*а*), положеніе которой опредѣляется *интерваломъ* разрыва *а м* (горизонтальное разстояніе отъ цѣли) и *высотою* разрыва *а б* (вертикальное разстояніе отъ горизонта). Ф. 239.

Такимъ образомъ, видимъ, что для стрѣльбы этимъ снарядомъ вводятся весьма важные, новые аргументы, изученіе которыхъ и умѣнье управлять ими, для успѣха стрѣльбы — вполнѣ необходимо.

Если бы въ стрѣльбѣ шрапнелью, требовалась безусловная точность интерваловъ и высотъ разрыва, для успѣха стрѣльбы, то, нѣтъ сомнѣнія, стрѣльба шрапнелью представляла бы въ практикѣ неодолимыя трудности, такъ какъ достичь, въ практикѣ, математической точности, очевидно невозможно—ни во времени для дѣйствія дистанціонныхъ трубокъ, ни въ полученіи желаемой траекторіи; но опытъ показываетъ, что шрапнель имѣетъ замѣчательныя свойства, весьма выгодныя для дѣйствія ею, особенно въ полевомъ бою; такъ, стрѣльба шрапнелью по цѣлямъ открытымъ (или даже и закрытымъ, но не высокими закрытіями — въ родѣ ложементовъ для стрѣлковъ и проч.), оказывается весьма успѣшною при разрывѣ снарядовъ *въ* довольно *широкихъ предѣлахъ интерваловъ и высотъ* разрыва; такъ можно допустить:

а) *Интервалы* разрыва въ предѣлахъ, примѣрно, отъ 10 до 40 саж.

б) *Высоты* разрыва въ предѣлахъ, примѣрно, отъ 1-й до 5-ти саж.,—

причемъ успѣхъ стрѣльбы во всѣхъ этихъ случаяхъ измѣняется очень мало, и во всякомъ случаѣ будетъ *весьма великъ*, сравнительно съ дѣйствіемъ всякаго другого снаряда. Въ этомъ заключается весьма важное преимущество шрапнели для стрѣльбы по войскамъ, въ какомъ бы строѣ они не находились, почему въ этихъ

случаяхъ шрапнель получаетъ, нынѣ, преобладающее значеніе (*).

Въ случаѣ стрѣльбы по цѣлямъ закрытымъ высокими прикрытіями, не менѣе роста человѣка, наилучшее дѣйствіе шрапнелью получается при разрывѣ ея почти *надъ гребнемъ* прикрытія, на небольшой отъ него высотѣ (фиг. 239 *б*). Послѣдняго рода стрѣльба требуетъ значительно большей точности въ управленіи точкою разрыва, что, впрочемъ, и вполнѣ возможно, такъ какъ стрѣльба эта производится главнымъ образомъ въ крѣпостной и въ осадной войнѣ, когда корректуры удобно производить въ самыхъ точныхъ предѣлахъ.

Для стрѣльбы шрапнелью, въ нашей артиллеріи имѣются *особыя таблицы* (**), въ которыхъ показаны по этому предмету подробныя данныя; кромѣ того, для установки трубокъ, по извѣстнымъ высотамъ прицѣловъ, на дистанціонныхъ ключахъ (§ 183) обозначены времена горѣнія, въ секундахъ (***).

Въ виду возможнаго упрощенія и достиженія наибольшаго успѣха въ дѣйствіи шрапнелью, стрѣльба этимъ снарядомъ подлежитъ еще постепенному совершенствованію въ самыхъ частяхъ артиллеріи, съ тѣмъ, чтобы выработать современемъ окончательныя правила. Опыты послѣдняго времени показали вмѣстѣ съ тѣмъ, возможность весьма простыхъ пріемовъ для дѣйствія этимъ снарядомъ въ полевой войнѣ, такъ что въ настоящемъ остается только, примѣняясь къ этимъ пріемамъ, выработать ихъ въ окончательную форму. Мы опишемъ, поэтому, здѣсь способъ веденія стрѣльбы шрапнелью въ томъ видѣ, какъ это производилось съ большимъ успѣхомъ на практикахъ нѣкоторыхъ полигоновъ въ послѣднее время. Должно имѣть въ виду вмѣстѣ съ тѣмъ, что здѣсь рѣчь идетъ вездѣ собственно о шрап-

---

(*) У насъ, какъ было объяснено въ отд. V, въ полевой артиллеріи принято имѣть шрапнелей по-ровну съ гранатами. Картечныя же *ударныя* гранаты выводятся изъ употребленія вовсе.

(**) Объявлены въ пр. по Арт. 1871 г. № 144, для пушекъ 4 ф., 9 ф., 12 ф. и 24 ф. Таблицы эти вошли частію въ общія таблицы стрѣльбы, послѣднихъ изданій.

(***) О ключахъ для дистанц. трубокъ, къ 4 ф. и 9 ф. пушкамъ, см. пр. по Арт. 1873 г. № 21; а для горной 3 ф. пушки—пр. 1873 г. № 68.

нели *существующаго образца* (т. е. снаряжаемой изъ гранаты). Нѣтъ сомнѣнія, что принципы стрѣльбы останутся тѣ же и для предположенной ко введенію *шрапнели новаго образца* (*съ перегородкою*, § 82), еще совершенно неизвѣстной въ войскахъ артиллеріи; и если могутъ быть измѣненія въ нѣкоторыхъ данныхъ прицѣла и установки трубки, то, при усвоеніи основныхъ принциповъ пристрѣлки шрапнелью вообще, незначительныя измѣненія данныхъ при новомъ снарядѣ, всегда будутъ примѣняемы безъ затрудненій.

При дистанціи, на которой орудія пристрѣлялись обыкновенными гранатами, для установки трубокъ шрапнели могутъ служить съ успѣхомъ данныя дистанціоннаго ключа, о чемъ будетъ подробнѣе объяснено ниже; но въ бою, по всей вѣроятности чаще всего прійдется начинать стрѣльбу прямо шрапнелью (безъ предварительной пристрѣлки гранатами), поэтому и начальная пристрѣлка орудій должна быть ведена этимъ же снарядомъ.

Въ этомъ случаѣ, пристрѣлка производится помощью такъ-называемыхъ *низкихъ разрывовъ*, весьма удобныхъ для наблюденій съ батареи, недолетовъ и перелетовъ снарядовъ.

Начала для пристрѣлки низкими разрывами. Для ясности, условимся сначала въ значеніяхъ разрывовъ (фиг. 240): Поло- Ф.240.
жимъ A—предметъ цѣли; шрапнель можетъ вообще разорваться или *передъ* цѣлью или *за* цѣлью; очевидно, что, если разрывъ послѣдуетъ значительно выше цѣли, то нѣтъ никакой возможности судить съ достовѣрностью, по наблюденію съ батареи, гдѣ произошелъ разрывъ; но, если разрывъ снаряда произойдетъ на такой высотѣ, что облако дыма, при разрывѣ, *захватитъ хотя край цѣли*, что всегда почти ясно видно съ батареи, то не будетъ ни малѣйшаго сомнѣнія въ мѣстѣ разрыва снаряда — за цѣлью или передъ цѣлью. Этотъ разрывъ, какъ и показано на фиг. 240, и слѣдуетъ считать *низкимъ*, въ смыслѣ основаній для пристрѣлки. Очевидно вмѣстѣ съ тѣмъ, что *недолетъ* при низкомъ разрывѣ (если только разрывъ не при самой землѣ), не есть по-

терянный выстрѣлъ, для разрыва при интервалѣ не очень большомъ.

Выше было уже сказано, что высота разрыва отъ 1-й до 5-ти саженъ, можетъ считаться хорошею. Это *нормальная* высота разрыва, въ смыслѣ удовлетворительности дѣйствія. Поэтому разрывъ на высотѣ болѣе 5-ти саженъ (на-глазъ, съ батареи) слѣдуетъ считать *высокимъ*. Замѣтимъ, однако, что и высокій разрывъ, при недолетѣ, далеко не всегда можетъ считаться потеряннымъ выстрѣломъ (*).

Для веденія стрѣльбы, изъ 4 ф. и 9 ф. пушекъ, съ достаточной въ практикѣ точностью, принимаются въ основаніе слѣдующія начала:

а) Съ измѣненіемъ высоты прицѣла на 1 линію, для полученія одинаковаго съ прежнимъ разрыва (низкаго, нормальнаго или высокаго) слѣдуетъ *параллельно измѣнить* установку трубки на $1\frac{1}{2}$ восьмыхъ секунды.

Примѣчаніе: Въ § 205 было объяснено, что *восьмыя* части секунды, на трубкахъ, устанавливаются очень удобно. Что-же касается до $\frac{1}{2}$ восьмыхъ частей, то таковыя въ большинствѣ случаевъ приходится ставить рѣдко,—обыкновенно приходится устанавливать на 8-я части; но если бы требовалось сдѣлать совершенно точно, то $\frac{1}{2}$ восьмой части также можетъ быть взята, при нѣкоторомъ навыкѣ, передвиганіемъ дистанціоннаго кольца трубки такимъ образомъ, чтобы *мѣтка* была *ближе къ одной изъ чертъ дѣленій*, но не посреднинѣ между чертами.

б) Съ измѣненіемъ высоты прицѣла, безъ измѣненія установки трубки, измѣняется только высота разрыва, но интервалъ остается почти тотъ-же.

(*) Производя стрѣльбу, неоднократно, въ минувшемъ году, по болванкамъ помѣщеннымъ въ *ложементахъ*, мы нерѣдко замѣчали, что высокій разрывъ, при небольшомъ недолетѣ, бываетъ, въ этомъ случаѣ, иногда дѣйствительнѣе обыкновеннаго (нормальнаго) разрыва. Поэтому, въ видахъ практики и разъясненія дѣла на занятіяхъ настоящаго года, рекомендуемъ, при стрѣльбѣ по ложементамъ, сравнить стрѣльбу высокими и обыкновенными разрывами.

в) Съ измѣненіемъ высоты прицѣла на 1 лин., при параллельномъ измѣненіи установки трубки, дальность полета измѣняется приблизительно на 20 саж.

г) Съ измѣненіемъ одной установки трубки, измѣняется какъ интервалъ, такъ и высота разрыва, приблизительно такъ: при измѣненіи трубки на $^1/_3$ секунды интервалъ измѣняется на 15 саж., а высота на 1 саж.

§ 221.

Пристрѣлка низкими разрывами.

Въ виду изложенныхъ выше основныхъ началъ, пристрѣлка шрапнелью, низкими разрывами, ведется такимъ образомъ:

1) Соотвѣтственно предположенному разстоянію до цѣли (стараясь всегда сдѣлать ошибку въ *меньшую* сторону, для полученія недолетовъ) высота прицѣла и установка трубки, при 1-мъ выстрѣлѣ, можетъ быть взята изъ какой угодно приблизительно подходящей таблицы шрапнелью (или съ ключа). Если при этомъ получится (что обыкновенно бываетъ) не настолько низкій разрывъ, чтобы съ увѣренностью можно было судить о недолетѣ или перелетѣ, то слѣдуетъ повторить выстрѣлъ, *убавивъ высоту* прицѣла на 1 лин., и не болѣе 2-хъ линій, безъ измѣненія установки трубки.

Примѣчаніе. Если бы случилось, что снарядъ, при 1-мъ выстрѣлѣ, *клюнетъ* въ землю, т. е. разрывъ послѣдуетъ послѣ паденія, что, замѣтимъ, бываетъ очень рѣдко, но какимъ бы существующимъ таблицамъ не начинали стрѣльбы, то, очевидно, нужно не прибавить, а *убавить* высоту прицѣла; но, чтобы убѣдиться, что клюнувшій снарядъ не случайность, хотя и рѣдкая, въ дѣйствіи трубки,—лучше повторить выстрѣлъ при прежнихъ условіяхъ.

2) Получивъ низкій разрывъ и несомнѣнное убѣжденіе въ *недолетѣ* снаряда, при слѣдующемъ выстрѣлѣ дѣлается *рѣзкое* измѣ-

*

пеніе въ высотѣ прицѣла (до 6-ти линій) и параллельно въ установкѣ трубки, съ тѣмъ, чтобы получить *перелетъ*, низкій, т. е. цѣль захватить въ вилку выстрѣловъ, чѣмъ опредѣляются предѣлы, между которыми заключается цѣль.

3) Слѣдующіе выстрѣлы должны служить къ тому, чтобы сблизить предѣлы, подобно тому, какъ и при стрѣльбѣ обыкновенными гранатами, но при помощи *низкихъ* же разрывовъ, т. е. при измѣненіи высоты прицѣла слѣдуетъ измѣнять параллельно и установку трубки. Сближеніе предѣловъ можетъ быть доведено до желаемой разницы въ высотахъ прицѣла, при которыхъ получаются, соотвѣтственно, недолетъ и перелетъ; но разница эта не должна быть менѣе 1-й линіи, дабы интервалы не выходили слишкомъ малы; обыкновенно же разницу въ предѣльныхъ высотахъ прицѣла достаточно довести до 2-хъ линій, при чемъ интервалы всегда почти будутъ менѣе 40 саж.

4) Сблизивъ достаточно предѣлы, пристрѣлку можно считать оконченной. Остается только при слѣдующемъ выстрѣлѣ *поднять* высоту разрыва снаряда до желаемой степени. Для этого измѣняется *только высота прицѣла* (обыкновенно прибавляется 1 линія) безъ измѣненія установки трубки.

При дальнѣйшей стрѣльбѣ, полученныя такимъ образомъ *высота прицѣла* и *установка трубки* будутъ нормальными и стрѣльба, при этихъ данныхъ, можетъ продолжаться съ полной увѣренностью въ успѣхѣ; но, если при наблюденіи выстрѣловъ, оказалось бы полезнымъ сдѣлать нѣкоторыя измѣненія въ высотахъ прицѣла, то таковыя корректированія въ небольшихъ предѣлахъ могутъ быть дѣлаемы на изложенныхъ выше основаніяхъ. По временамъ, при большомъ числѣ выстрѣловъ, подобно тому, какъ и съ обыкновенными гранатами, полезно пустить 1 или 2 *контрольныхъ* выстрѣла, съ намѣреннымъ понижеміемъ разрыва, для видимости перелета или недолета; наконецъ, можно параллельной установкой трубки и прицѣла, давать умышленный пере-

летъ, дабы не было сомнѣнія въ хорошемъ интервалѣ разрыва. При стрѣльбѣ по ложементамъ, по пристрѣлкѣ, слѣдуетъ избѣгать частаго полученія разрывовъ ниже $1^1/_2$ или 2-хъ сажень, вообще очень низкихъ разрывовъ, такъ какъ послѣдніе могутъ быть здѣсь удачны только при разрывѣ почти надъ самымъ закрытіемъ, что весьма трудно достигается.

Слѣдуетъ имѣть въ виду, вмѣстѣ съ тѣмъ, что къ корректурамъ, исключительно *въ установкѣ трубки*, должно прибѣгать по возможности рѣже, такъ какъ съ измѣненіемъ въ одной установкѣ трубки (см. предыд. § 220), мѣняется и интервалъ и высота разрыва; между тѣмъ съ измѣненіемъ высоты прицѣла, мѣняется только высота разрыва; по этому корректуры съ трубками выходятъ сложнѣе и сбивчивѣе корректуръ съ прицѣломъ. Вообще, какъ видимъ, весь объясненный способъ пристрѣлки, основанъ на корректурахъ, главнымъ образомъ, *прицѣла*, при отысканной установкѣ трубки. Способъ этотъ наиболѣе подходитъ къ тому, что дѣлается при ударныхъ гранатахъ, поэтому онъ легко примѣняется и усваивается на практикѣ.

Замѣтимъ при этомъ, что на пристрѣлку собственно, идетъ не болѣе 5-ти или 6-ти выстрѣловъ, при чемъ не болѣе 2-хъ или 3-хъ изъ нихъ будутъ перелеты; слѣдовательно изъ всѣхъ выстрѣловъ, выпущенныхъ на данной дистанціи, могутъ быть только 2 или 3 такихъ, при которыхъ нельзя расчитывать на пораженія; остальные же, затѣмъ, всѣ будутъ болѣе или менѣе дѣйствительны (*).

При стрѣльбѣ, безусловно необходимо тутъ же вести *отмѣтки* высотъ прицѣла, установки трубокъ и результатовъ наблюденій для каждаго выстрѣла. Для примѣра пристрѣлки, приводимъ отмѣтки одной изъ практикъ:

(*) Замѣтимъ, между прочимъ, что дѣйствіе дистанціонныхъ трубокъ, 8-ми сек., *герметической* укупорки, замѣчательно правильно: весьма рѣдкій случай, чтобы не получился желаемый разрывъ (низкій или высокій и проч.), какъ было наблюдаемо лично на весьма многихъ практикахъ.

Стрѣльба производилась изъ 9-ти фунт. пушки, дистанція предполагалась около 750 саж.

№-ра выстрѣловъ.	Высота прицѣла.	Установка трубки.	Наблюденіе разрыва.
1	34	$6^{3}/_{8}''$	высок.
2	33	$6^{3}/_{8}''$	низк. недол.
3	37	$7^{1}/_{8}''$	низк. перел.
4	35	$6^{6}/_{8}''$	низк. недол.
5	36	$6^{6}/_{8}''$	*нормал.* (хорош.)

Дальнѣйшая стрѣльба велась при установкѣ по 5-му выстрѣлу, съ небольшими, въ немногихъ случаяхъ, измѣненіями, въ 1 лин. и въ $^{1}/_{8}''$.

§ 222.

Таблицы для пристрѣлки низкими разрывами.

Какъ исходную точку для пристрѣлки шрапнелью, приводимъ, ниже, таблицы стрѣльбы, употреблявшіяся нами на практикахъ послѣдняго года (*). Таблицы эти составлены для полученія, непосредственно, желаемаго разрыва. Стрѣльбу лучше всего начинать съ высоты прицѣла и установки трубки для *низкаго* разрыва (и недолета); если бы первый разрывъ не получился низкимъ, то нужно *непремѣнно* добиваться этого разрыва, понизивъ для этого прицѣлъ; тогда данныя этого выстрѣла, въ виду тѣхъ началъ, которые указаны въ § 220, могутъ служить основаніемъ для всей стрѣльбы, независимо таблицъ, въ которыхъ можно, между прочимъ, вводить постепенно поправки.

(*) Таблица для 9 ф. пушекъ выведена изъ опытовъ съ пристрѣлкою трубками послѣднихъ изготовленій и почти безъ измѣненій даетъ желаемый разрывъ. Что же касается таблицъ для 4-ф. пушекъ, то таковыя составлены по даннымъ прежнихъ таблицъ и изъ ключа, и только немногія числа провѣрены послѣднею практикою; во всякомъ случаѣ она можетъ годиться для начала пристрѣлки, если не имѣется данныхъ отъ послѣдней практики.

ТАБЛИЦА

стрѣльбы шрапнелью для 9-ти ф. пушки.

Дистанція въ саж.	Установка трубки въ сек.	Высота прицѣла, для разрыва.			Отклоненіе цѣлика.
		Нормальнаго.	Низкаго.	Высокаго.	
		л и	н і	в.	
300—	$2^3/_8$—	13—	12—	14—	0,4
	$2^4/_8$—	14—	13—	15	
	$2^5/_8$—	15—	14—	16	
	3	16—	15—	17	
400—	$3^1/_8$—	17—	16—	18—	0,5
	$3^2/_8$—	18—	17—	19	
	$3^4/_8$—	19—	18—	20	
	$3^5/_8$—	20—	19—	21	
	$3^7/_8$—	21—	20—	22	
500—	$4^1/_8$—	22—	21—	23—	0,6
	$4^2/_8$—	23—	22—	24	
	$4^3/_8$—	24—	23—	25	
	$4^5/_8$—	25—	24—	26	
	$4^7/_8$—	26—	25—	27	
600—	5	27—	26—	28—	0,8
	$5^2/_8$—	28—	27—	29	
	$5^4/_8$—	29—	28—	30	
	$5^5/_8$—	30—	29—	31	
700—	$5^6/_8$—	31—	30—	32—	1,0
	$5^7/_8$—	32—	31—	33	
	$6^1/_8$—	33—	32—	34	
	$6^2/_8$—	34—	33—	35	
	$6^3/_8$—	35—	34—	36	
	$6^5/_8$—	36—	35—	37	
800—	$6^7/_8$—	37—	36—	38—	1,2
	7	38—	37—	39	
	$7^2/_8$—	39—	38—	40	
	$7^3/_8$—	40—	39—	41	
	$7^4/_8$—	41—	40—	42	
	$7^6/_8$—	42—	41—	43	
900—	$7^7/_8$—	43—	42—	44—	1,4

ТАБЛИЦА

стрѣльбы шрапнелью для 4-хъ ф. пушки.

Дистанція въ саж.	Установка трубки въ сек.	Высота прицѣла, для разрыва:			Отклоненіе цѣлика.
		Нормальнаго.	Низкаго.	Высокаго.	
		л и	и і	и	
300—	2	10—	9—	11—	0,4
	2 1/8—	11—	10—	12	
	2 1/4—	12 —	11—	13	
	2 1/2—	13—	12 -	14	
	2 3/4—	14—	13—	15	
400—	2 7/8—	15—	14—	16—	0,6
	3	16—	15—	17	
	3 1/4—	17 -	16—	18	
	3 1/2—	18—	17—	19	
	3 3/4—	19—	18—	20	
500—	3 7/8—	20 —	19—	21—	0,8
	4	21 -	20 -	22	
	4 1/8—	22—	21—	23	
	4 1/2—	23—	22—	24	
	4 3/4—	24 —	23 -	25	
600—	4 7/8—	25—	24—	26—	1,0
	5	26—	25—	27	
	5 1/4—	27—	26 —	28	
	5 1/2—	28—	27—	29	
	5 3/4—	29—	28—	30	
700—	5 7/8—	30—	29—	31—	1,3
	6	31—	30—	32	
	6 1/4—	32—	31—	33	
	6 1/2—	33—	32—	34	
	6 3/4—	34—	33—	35	
800—	6 7/8—	35—	34—	36—	1,6
	7	36—	35—	37	
	7 1/4—	37—	36—	38	
	7 1/2—	38—	37—	39	
	7 3/4—	39—	38—	40	
900—	7 7/8—	40—	39—	41—	1,9

§ 223.

Стрѣльба шрапнелью при опредѣлившейся высотѣ прицѣла гранатами.

Если батарея производила стрѣльбу обыкновенными гранатами и требуется тутъ-же перейти къ шрапнели, то можно воспользоваться пристрѣлкою обыкновенными гранатами и перейти къ шрапнели при помощи таблички, имѣющейся на дистанціонномъ ключѣ. Такъ какъ шрапнель тяжелѣе гранаты, то полученную высоту прицѣла для гранатъ должно соотвѣтственно увеличить.

Для перехода, въ этомъ случаѣ, отъ гранатъ къ шрапнели, для полевыхъ пушекъ, приводимъ слѣдующія таблички (*):

(*) Данныя второй и третьей графъ каждой изъ этихъ табличекъ, имѣются на дистанціонныхъ ключахъ. Въ дополненіе къ этимъ даннымъ, полезно наклеить на ключѣ, въ параллель, числа первой графы, для каждаго орудія. Замѣтимъ при этомъ, что данныя установки трубки для 9 ф. шрапнели, въ приведенной таблицѣ, исправлены нами по послѣднимъ опытамъ, а не изъ ключа.

9 ф. пушки:			4 ф. пушки:		
Высота прицѣла гранат.	Высота прицѣла шрапн.	Установка трубки.	Высота прицѣла гранат.	Высота прицѣла шрапн.	Установка трубки.
лин.	лин.	сек.	лин.	лин.	сек.
3	5	1 1/8	4	5	1
7	10	2 1/8	8 1/2	10	2
12	15	3	12	15	2 7/8
16	20	3 5/8	16	20	3 7/8
20	25	4 5/8	20	25	4 7/8
25	30	5 5/8	24	30	5 7/8
30	35	6 3/8	28	35	6 7/8
34	40	7 3/8	32	40	7 7/8

По временамъ, во всякомъ случаѣ слѣдуетъ дѣлать намѣренно *низкіе* разрывы, для контроля выстрѣловъ.

§ 224.

Стрѣльба шрапнелью по высокимъ закрытіямъ.

Какъ было упомянуто въ § 220, при стрѣльбѣ по высокимъ закрытіямъ, разрывъ долженъ происходить по возможности *надъ гребнемъ* закрытія. Пристрѣлка ведется, обыкновенно, такимъ образомъ: сначала пристрѣливаются, на предполагаемую дистанцію, гранатами или бомбами съ ударными трубками, прицѣливая въ середину высоты цѣли. Полученная высота прицѣла увеличивает-

ся насколько нужно по таблицамъ (*), *для поднятія траекторіи* надъ точкою прицѣливанія (**); по тѣмъ-же таблицамъ берется соотвѣтствующее время горѣнія, для установки трубки. Затѣмъ, при стрѣльбѣ, слѣдуетъ прицѣливать орудіе *въ гребень* бруствера или вообще закрытія.

Примѣръ: Дистанція стрѣльбы 700 саж., орудіе 24-хъ ф. чугунная пушка, при зарядѣ въ 5-фунт.

Высота прицѣла = 72,6 + 0,9 = 73,5 лин.
Установка труб. = 6,47" или 6⁴⁄₈".

Корректуры должны быть ведены въ томъ направленіи, чтобы интервалы разрывовъ были по возможности малые (не болѣе 20 саж.); перелеты какъ можно рѣже. Изрѣдка необходимо получать перелеты и недолеты съ низкимъ разрывомъ, для увѣренности, что стрѣльба идетъ правильно.

Должно замѣтить вмѣстѣ съ тѣмъ, что вообще точка наиболѣе густаго группированія разрывныхъ частицъ шрапнели, разрывающейся въ нисходящей вѣтви траекторіи, находится всегда *ближе* къ стрѣляющему орудію, чѣмъ точка паденія самой шрапнели, если бы послѣдняя продолжала полетъ безъ разрыва. (См. фиг. 239). Хотя разница эта на дистанціяхъ болѣе 400 саж. незначительна и въ полевомъ бою можно не придавать этому, вообще, значенія; но при стрѣльбѣ по закрытіямъ, при тѣхъ точныхъ корректурахъ, какія возможны въ крѣпостной войнѣ, слѣдуетъ это имѣть въ виду и, по возможности, управлять разрывомъ такимъ образомъ, чтобы наиболѣе густое группированіе частицъ приходилось вблизи за закрытіемъ.

(*) Въ настоящемъ случаѣ слѣдуетъ руководствоваться исключительно таблицами въ Пр. по Арт. 1871 г. № 144, въ которыхъ показаны всѣ необходимыя для этой стрѣльбы данныя.

(**) Показанное въ таблицахъ увеличеніе высоты прицѣла, соотвѣтствуетъ поднятію траекторіи надъ гребнемъ бруствера на 1½ квадр. верт. отклоненія, причемъ, если цѣлить въ вершину закрытія, то почти 90% снарядовъ должны будутъ летѣть поверхъ бруствера.

§ 225.

О зарядахъ подъ шрапнель.

Для стрѣльбы въ полевой артиллеріи, подъ шрапнель употребляются *полные*, положенные для полевыхъ пушекъ, заряды (у 4 ф.—$1\frac{1}{2}$ ф.; у 9 ф.—3 ф.). Но въ крѣпостной и въ осадной войнѣ, при стрѣльбѣ по войскамъ за высокими закрытіями, необходимо, чтобы нисходящая вѣтвь траекторіи имѣла достаточную крутизну, что не можетъ быть достигнуто при большихъ зарядахъ на малыхъ дистанціяхъ. Поэтому, для этихъ случаевъ составлены таблицы стрѣльбы шрапнелью, какъ для *полныхъ*, такъ и для *уменьшенныхъ* зарядовъ (*).

При этомъ полагается:

При стрѣльбѣ изъ *мѣдн.* 9 ф. и 24 фунт. пушекъ употреблять заряды:

а) на дистанціяхъ отъ 600—900 саж. *полный* зарядъ.
б) » » 400—600 » *средній* »
в) » » менѣе 400 » *малый* »

Для стрѣльбы изъ *чугунныхъ* 12 ф. и 24 ф. пушекъ назначены только *два* заряда: изъ которыхъ—меньшій употребляется на дистанціяхъ до 400 саж.. а большій—на дистанц. отъ 400 саж. до предѣла допускаемаго временемъ горѣнія дистанціонной трубки.

(*) Именно, заряды, для шрапнели, приняты слѣдующіе:

	Полн.	*Сред.*	*Малый.*
у 9 ф. мѣдн. пушекъ:	3 ф.	2 ф.	1 ф.
» 24 » » »	7 »	5 »	$2\frac{1}{2}$ ф.
(черт. 1867 г.).			
у. 12 ф. чугун. пушекъ.	$2\frac{1}{2}$ ф.	—	$1\frac{1}{2}$ »
» 24 » » »	5 »	—	$2\frac{1}{2}$ »
(черт. 1867 г.).			

§ 226.

Общее замѣчаніе относительно прицѣльной стрѣльбы изъ гладкостѣнныхъ орудій.

Въ рѣдкихъ случаяхъ, въ настоящее время, можетъ встрѣтиться надобность и въ стрѣльбѣ изъ длинныхъ гладкостѣнныхъ орудій (пушекъ, единороговъ и проч.) разрывными или сплошными снарядами; кромѣ стрѣльбы картечью, которою прійдется этимъ орудіямъ стрѣлять чаще всего.

Таблицы прицѣльной стрѣльбы для гладкостѣнныхъ орудій, вообще на столько просты, что въ виду всего изложеннаго относительно таблицъ нарѣзныхъ орудій, въ производствѣ стрѣльбы сферическими снарядами не представится затрудненій. Что же касается пристрѣлки этими снарядами, и вообще веденія корректуръ стрѣльбы, то въ виду незначительной, сравнительно, мѣткости гладкостѣнныхъ орудій, при чемъ стрѣляющій не имѣетъ никакой почти возможности управлять выстрѣломъ, — здѣсь безполезно было бы примѣнять строгіе принципы: при продолжительной стрѣльбѣ, результатъ ея непосредственно указываетъ — слѣдуетъ ли прибавить или убавить высоту прицѣла (*). Вотъ и все, что можетъ быть сдѣлано въ подобномъ случаѣ.

(*) Въ виду совершеннаго почти забвенія гладкостѣнныхъ орудій, въ настоящее время иногда затрудняются розыскать свѣдѣнія о стрѣльбѣ изъ нихъ. На случай надобности, обращаемъ вниманіе, что всѣ свѣдѣнія по этому предмету можно найти въ Справоч. книж. арт. офиц. Ч. I, изд. 1862 г. и въ Руководствѣ Арт. Ген. Весселя, имѣющемся въ артиллерійскихъ библіотекахъ.

ГЛАВА III.

Навѣсная стрѣльба.

§ 227.

Данныя для навѣсной стрѣльбы изъ нарѣзныхъ заряж. сзади мортиръ.

Для стрѣльбы изъ нарѣзной 6-ти дюйм. мортиры, заряжаемой сзади, имѣются *таблицы* (*), составъ которыхъ слѣдующій:

Таблицы составлены для различныхъ зарядовъ, начиная отъ $1^1/_2$ фунта, черезъ каждые $^1/_2$ Ф., до полнаго заряда—въ 7 Ф. (**); приэтомъ для каждаго заряда входятъ всѣ необходимые для стрѣльбы данныя, какъ можно видѣть изъ приведенной ниже, для примѣра, таблички для заряда въ 3 Ф.:

(*) Для нарѣз. зар. сзади мортиръ большихъ калибровъ, таблицы стрѣльбы еще не составлены.

(**) Нынѣ предполагается, для 6 д. мортиръ ограничиться зарядомъ въ 6 ф.

Зарядъ 3 фн.

Начальная скорость 479 фут. въ секунду.

Углы возвышенія.	Горизонтальныя дальности.	Отклоненіе цѣлика влѣво.	Увеличеніе угла возвышенія на 1° изм. дальность на:	Боковое передвиженіе цѣлика на 1 лин. перемѣщаетъ точку паденія на:	Время полета снаряда.	Среднія квадратическія отклоненія снарядовъ.	
						Въ сторону.	Въ дальности.
град.	сажен.	линіи.	сажени.	футы.	секун.	сажен.	сажен.
20	640	7,5	+ 24	9	10,5	0,5	6,9
25	748	9,0	+ 20	10	13,0	0,8	7,4
30	843	10,5	+ 16	11	15,2	1,0	8,0
35	904	12,5	+ 10	12	17,2	1,3	8,9
40	936	14,5	+ 4	13	19,2	1,6	10,2
45	938	17,0	— 4	13	21,0	1,8	11,7
50	910	20,0	— 9	12	22,6	2,0	13,8
55	856	24,0	— 14	12	24,1	2,2	16,3
60	772	30,0	— 20	11	25,5	2,4	19,3
65	660	38,0	— 26	9	26,8	2,7	22,8

Разсмотрѣніе данныхъ этой таблицы, показываетъ, что, при назначенномъ для навѣсной стрѣльбы зарядѣ, на одну и ту же дистанцію можно производить стрѣльбу подъ 2-мя различными углами возвышенія, изъ коихъ одинъ менѣе, а другой болѣе 45°. Такимъ образомъ при стрѣльбѣ на данную дистанцію, требуется, кромѣ назначенія заряда, назначить еще уголъ возвышенія.

Относительно выбора заряда и угла возвышенія, въ этомъ случаѣ можно руководствоваться слѣдующими соображеніями:

а) Съ увеличеніемъ угла возвышенія, *мѣткость* стрѣльбы изъ нарѣзныхъ мортиръ значительно *уменьшается*, какъ это можно судить, по графѣ квадратическихъ отклоненій, приведенной выше таблицы. Объясняется это отчасти тѣмъ, что съ увеличеніемъ угла возвышенія, ось фигуры снаряда, при полетѣ, тоже болѣе отклоняется отъ касательной къ траекторіи, вслѣдствіе чего увеличиваются колебанія снаряда въ воздухѣ (*). Въ виду этого, во всѣхъ случаяхъ, когда не требуется сильнаго удара бомбы при паденіи, слѣдуетъ подыскать по таблицамъ, для соотвѣтствующей дистанціи, такой *зарядъ*, чтобы уголъ возвышенія былъ *возможно-малый*, но достаточный для перелета бомбъ черезъ прикрытіе. Такъ (см. таблицу) для 750 саж. наиболѣе соотвѣтствующій зарядъ будетъ 3 ф., а уголъ возвышенія ок. 25°.

При зарядѣ въ $2^1/_2$ ф. можно тоже стрѣлять на 750 саж., но меньшій уголъ возвышенія будетъ ок. 35°, слѣд. зарядъ этотъ менѣе выгоденъ.

б) Если требуется вмѣстѣ съ тѣмъ, чтобы бомбы могли наносить возможно-сильный ударъ, при паденіи, (какъ напр. при стрѣльбѣ по сводамъ, по палубамъ судовъ и проч.), то, имѣя въ виду, что ударъ бомбы, при паденіи, увеличивается вмѣстѣ съ подпятіемъ траекторіи, а также и съ увеличеніемъ заряда,—слѣдуетъ выби-

(*) Замѣтимъ вмѣстѣ съ тѣмъ, что при сферическихъ снарядахъ, уголъ возвышенія близкій къ 45°—есть уголъ наибольшей мѣткости стрѣльбы; но при снарядахъ продолговатыхъ, вслѣдствіе изложеннаго выше обстоятельства, уголъ этотъ не имѣетъ такого свойства.

рать, для данной дистанціи, зарядъ *возможно-большій*, а уголъ возвышенія отъ 45° и болѣе. Въ подобныхъ случаяхъ, дабы пользоваться возможно-большимъ зарядомъ, иногда, какъ напр. въ осадной войнѣ, выгоднѣе даже ставить мортирныя батареи на дальней дистанціи.

§ 227 (Доп.).

Корректированіе навѣсной стрѣльбы.

Если горизонтальные размѣры цѣли, приблизительно могутъ быть извѣстны, и цѣль неподвижна (напр. пороховой погребъ, казарма и проч.), то корректуры навѣсной стрѣльбы могутъ быть довольно точны, примѣняя здѣсь преимущественно расчетъ недолетовъ, на основаніи сред. квадр. отклоненій *въ дальности* (подобно тому, какъ для прицѣльной стрѣльбы примѣняются вертикальныя квадр. отклоненія). Вообще же, при стрѣльбѣ по горизонтальнымъ цѣлямъ, закрытымъ отъ насъ брустверомъ (напр. въ случаѣ бросанія бомбъ во внутрь укрѣпленія) при хорошо-подобранномъ углѣ возвышенія, нѣкоторая небольшая часть бомбъ должна *не долетать*; въ противномъ случаѣ, нельзя быть увѣреннымъ, что бомбы въ большинствѣ не перелетаютъ всего укрѣпленія. Небольшія измѣненія въ углахъ возвышенія, при корректурахъ, какъ извѣстно по устройству станка, можно дѣлать подъемнымъ механизмомъ.

§ 228.

Данныя для навѣсной стрѣльбы мортиръ заряжаемыхъ съ дула.

Для навѣсной стрѣльбы изъ *гладкостѣнныхъ* мортиръ, *таблицы* составлены для нѣсколькихъ постоянныхъ угловъ возвыше-

нія, большей частью: 30°, 45°, и 60°. Для каждаго изъ этихъ угловъ возвышенія, показаны: разстоянія и соотвѣтственно имъ заряды и времена полета для привѣзки бомбовыхъ трубокъ. Примѣненіе этихъ таблицъ, по простотѣ, не требуетъ особыхъ поясненій. Корректуры стрѣльбы ведутся соотвѣтственной прибавкой или убавкой *зарядовъ*.

Слѣдуетъ имѣть въ виду вмѣстѣ съ тѣмъ, что хотя въ таблицахъ гладкостѣнныхъ мортиръ и показаны дистанціи до 1000 и болѣе сажень, но, въ виду, сравнительно, слабой мѣткости этихъ орудій, ихъ не слѣдуетъ употреблять на дистанціяхъ превосходящихъ примѣрно 500 саж.; притомъ слѣдуетъ стрѣлять преимущественно подъ угломъ въ 45° и въ 30°, для дѣйствій собственно по войскамъ за закрытіями. Во всѣхъ же прочихъ случаяхъ, полезнѣе нарѣзныя мортиры.

Для 6-ти дюйм. *нарѣзной заряж. съ дула мортиры*, таблицы стрѣльбы (*) имѣютъ составъ сходный съ таблицами гладкостѣнныхъ мортиръ; т. е. показаны дистанціи и заряды при *постоянныхъ* углахъ возвышенія (въ 43° и 60°).

ГЛАВА IV.

Перекидная стрѣльба.

§ 229.

Данныя для перекидной стрѣльбы.

Перекидная стрѣльба производится, вообще, съ двоякой цѣлью; или:

(*) Всѣ вообще таблицы для мортиръ, заряжаемыхъ съ дула, помѣщены въ «Спр. кн. артил. офиц.». Часть I, изд. 1832 г.

а) Для разрушенія какой-либо *постройки* (фиг. 241) прикры- Ф.241
той спереди насыпью;

б) или же, съ цѣлью *продольно* обстрѣлять *валгангъ* крѣпост- Ф.242.
ной батареи (фиг. 242), для сбиванія на немъ вооруженія и по-
раженія прислуги.

Въ 1-мъ случаѣ, цѣль представляется вертикальною, во 2-мъ — горизонтальною. Въ обоихъ же случаяхъ, задача стрѣльбы состоитъ въ сущности въ томъ, чтобы снарядъ, пролетѣвъ черезъ нѣкоторую точку *n* надъ гребнемъ прикрытія, попадалъ въ опредѣленную точку *x* цѣли, т. е. чтобы черезъ эти двѣ данныя точки проходила средняя траекторія снарядовъ.

Точка цѣли назначается въ зависимости отъ особыхъ условій стрѣльбы — по вертикальной или горизонтальной цѣли производится, о чемъ будетъ объяснено ниже.

Точка, черезъ которую должна проходить средняя траекторія *надъ гребнемъ* прикрытія, назначается также особыми условіями, главнымъ образомъ въ зависимости отъ мѣткости выстрѣловъ, какъ будетъ объяснено ниже; причемъ во всякомъ случаѣ имѣется въ виду, что превышеніе средней траекторіи надъ гребнемъ бруствера, должно быть возможно малымъ, дабы выстрѣлы были *возможно отлоги*. Въ послѣднемъ случаѣ, при стрѣльбѣ по вертикальной цѣли, дѣйствіе снарядовъ, ударяющихъ подъ угломъ близкимъ къ прямому — сильнѣе; въ случаѣ же продольнаго обстрѣливанія валгангa, болѣе отлогій выстрѣлъ, какъ болѣе настильный, имѣетъ большее пространство пораженія. Точка *n* для средней траекторіи не можетъ быть назначена вмѣстѣ съ тѣмъ при самой вершинѣ прикрытія, такъ какъ въ этомъ случаѣ $^1/_2$ снарядовъ будетъ засѣдать въ прикрытіи.

Такимъ образомъ, при перекидной вообще стрѣльбѣ должны быть даны (см. фиг. 243): Ф.243.

1) Разстояніе *A*, отъ орудія до точки цѣли.

2) Разстояніе *a*, отъ орудія до гребня прикрытія.

*

3) Превышеніе H (или пониженіе, если цѣль ниже горизонта орудія) точки цѣли $к$ надъ горизонтомъ.

4) Превышеніе h (*) (или пониженіе, если цѣль ниже горизонта орудія) точки перелета $п$ надъ горизонтомъ. Какъ видимъ, превышеніе h состоитъ изъ 2-хъ величинъ—высоты прикрытія $о'о$ и превышенія надъ прикрытіемъ $оп$. Такъ какъ послѣднее превышеніе назначается самимъ стрѣляющимъ, то, чтобы имѣть все превышеніе h, нужно знать, главнымъ образомъ, *высоту прикрытія*.

Предполагая всѣ эти величины данными, разсмотримъ, какъ должны быть опредѣлены прочія данныя для стрѣльбы: уголъ возвышенія, зарядъ и проч.

Очевидно, что попасть въ точку $к$, находящуюся *за* прикрытіемъ, возможно не при всякомъ зарядѣ; такъ, имѣя зарядъ несоотвѣтственно большой, при различныхъ углахъ возвышенія снаряды будутъ или совершенно перелетать цѣль, или же попадать въ прикрытіе; при маломъ зарядѣ хотя и можно, съ измѣненіемъ угла возвышенія, попасть въ цѣль, но траекторія выйдетъ крутою. При постоянномъ углѣ возвышенія, если уголъ великъ, то съ измѣненіемъ зарядовъ хотя также можно попасть въ цѣль, но при крутой траекторіи; наконецъ, при постоянномъ маломъ углѣ возвышенія, съ измѣненіемъ зарядовъ снаряды будутъ или перелетать цѣль, или попадать въ прикрытіе. Понятно, поэтому, что для каждаго даннаго случая перекидной стрѣльбы, должна быть особая комбинація заряда и угла возвышенія, при которыхъ получается одна, требуемая (средняя) траекторія.

Такимъ образомъ, въ перекидной стрѣльбѣ, *зарядъ* и *уголъ* возвышенія представляются величинами *перемѣнными*, опредѣляю-

---

(*) Здѣсь вводятся тѣ обозначенія, которыя общепринятыя для различныхъ существующихъ таблицъ и формулъ къ опредѣленію данныхъ стрѣльбы.

щимися данными стрѣльбы, которыя въ этомъ случаѣ могутъ быть весьма разнообразны.

Въ виду этого, для опредѣленія зарядовъ и угловъ возвышенія перекидной стрѣльбы, для каждаго калибра орудія составлены, такъ называемыя, *полныя таблицы стрѣльбы*, въ которыхъ, *для каждаго изъ зарядовъ*, начиная отъ самаго малаго, черезъ каждыя $^2/_{10}$ фунта, до полнаго, показаны, всѣ тѣ данныя, которыя входятъ въ таблицы стрѣльбы прицѣльной (§ 218), именно: *дистанціи, высоты прицѣла, отклоненіе цѣлика, углы возвышенія и паденія* (*) и проч. Слѣдовательно, опредѣливъ *зарядъ*, опредѣлятся вмѣстѣ съ тѣмъ и всѣ прочія данныя для требуемой дистанціи.

§ 230.

Опредѣленіе заряда для перекидной стрѣльбы.

Величина заряда въ этомъ случаѣ опредѣляется въ зависимости отъ *угла паденія*, какой окажется при заданныхъ условіяхъ стрѣльбы.

Уголъ паденія опредѣляется вычисленіемъ *тангенса* угла паденія, при чемъ простѣйшая для этого формула слѣдующая:

$$\text{Tang } \theta = \frac{h \pm H}{A - a} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

гдѣ h, H, A и a имѣютъ значенія, показанныя выше (см. фиг. 243), а θ—уголъ паденія снаряда въ точкѣ $к$.

$h+H$ соотвѣтствуютъ тому случаю, когда цѣль ниже горизонта орудія (см. фиг. 241).

$h-H$ соотвѣтствуютъ случаю, когда цѣль выше горизонта (см. фиг. 242).

(*) Въ новѣйшихъ полныхъ таблицахъ показаны, кромѣ того, *тангенсы* угловъ паденія.

Если точка цѣли и точка перелета обѣ ниже горизонта (что возможно въ рѣдкихъ случаяхъ), то вмѣсто $h + H$ должно быть $H - h$.

Формула (1) выводится изъ того допущенія, если часть траекторіи отъ точки n до κ принять за прямую линію, причемъ обра-
Ф. 244. зуется прямоугольный треугольникъ (фиг. 244), въ которомъ гипотенузою будетъ часть траекторіи $n\kappa$, а катетами линія $A - a$ и $h \mp H$. Очевидно, что въ этомъ треугольникѣ $\operatorname{tang} \theta = \frac{h \mp H}{A - a}$.

Формула (1) при своей простотѣ весьма пригодна, однако, только, для предварительныхъ соображеній объ углѣ паденія, и можетъ быть примѣнена непосредственно къ стрѣльбѣ въ томъ только случаѣ, если разстояніе до цѣли значительно, напр. не менѣе 600 саж., а разстояніе отъ прикрытія до цѣли невелико, напр. саженъ 15 (какъ это, впрочемъ, часто и бываетъ); по вообще, во всѣхъ случаяхъ, ближе къ дѣйствительности употреблять для окончательнаго вывода $\operatorname{tang} \theta$ ту-же формулу, но съ *поправкой*, введенной въ предположеніи, что часть траекторіи $n\kappa$ не прямая линія, а часть *параболы*. Въ этомъ случаѣ, какъ вычисленія показываютъ, слѣдуетъ только вездѣ h помножить на $\frac{1}{a}$, т. е. вмѣсто h поставить $h.\frac{A}{a}$, и формула (1) въ болѣе точномъ видѣ будетъ слѣдующею:

$$\operatorname{tang} \theta = \frac{h.\frac{A}{a} \pm H}{A - a} \quad \ldots \ldots \ldots (2).$$

Опредѣливъ вычисленіемъ $tg\ \theta$, а слѣдовательно и самый уголъ паденія (*), остается только отыскать въ полныхъ таблицахъ, для *данной дистанціи*, уголъ паденія близкій къ вычисленному. Искомые *уголъ возвышенія* и *зарядъ* будутъ на той же страницѣ.

(*) Какъ было упомянуто, въ новѣйшихъ таблицахъ показаны и углы и ихъ тангенсы, если же тангенсовъ не показано, то углы можно опредѣлять по таблицѣ тангенсовъ, въ «Спр. кн. арт. офиц.» ч. I, изд. 1862 г.

Примѣръ: Стрѣляютъ изъ 9-ти ф. пушки; разстояніе отъ орудія до цѣли 525 саж.; вычисленный по формулѣ (2), по заданнымъ условіямъ, *уголъ паденія* оказался равнымъ 9°54′.

Пересматривая таблицы, оказывается, что ближайшіе, на эту дистанцію, углы паденія имѣются: 9°33′ и 10°33′. Въ этомъ случаѣ слѣдуетъ брать вообще *ближайшій большій уголъ*, при которомъ зарядъ будетъ меньше, такъ какъ въ случаѣ большаго, противъ надобности, заряда, можетъ случиться, что совсѣмъ пельзя будетъ попасть въ цѣль.

Такимъ образомъ, принявъ уголъ паденія въ 10°33′, получимъ:

Зарядъ = 1,2 ф. (ок. 1 ф. 19 зол.)

Уг. воз. = 9°25′.

Найденный, по таблицамъ, уголъ возвышенія, въ томъ случаѣ если точка цѣли выше или ниже горизонта орудія (какъ это всегда почти и бываетъ), слѣдуетъ, соотвѣтственно, увеличить или уменьшить, по общему основанію (§ 214), на величину угла мѣстности; тогда получится тотъ уголъ возвышенія, который слѣдуетъ дать орудію на батареѣ въ данномъ случаѣ. Такъ какъ цѣль не видна, то уголъ мѣстности, здѣсь опредѣляется по особымъ таблицамъ, зная A (разстояніе отъ орудія до цѣли) и H (превышеніе или пониженіе точки цѣли надъ горизонтомъ).

Прицѣливаніе орудій производится, затѣмъ, такимъ образомъ: орудіе направляютъ приблизительно въ середину цѣли, по нулевой линіи, и придаютъ найденный уголъ возвышенія квадрантомъ. По пристрѣлкѣ, и установкѣ орудія по квадранту, выбираютъ искуственную точку цѣли (или же цѣлью можетъ служить гребень прикрывающаго бруствера, пока не очень разрушенъ) и сообразно съ этимъ подбираютъ высоту прицѣла и отклоненіе цѣлика, съ тѣмъ, что стрѣльба, послѣ того, можетъ продолжаться только при помощи прицѣла.

§ 231.

Полученіе данныхъ для вычисленія угла паденія и выборъ точки цѣли.

Относительно полученія всѣхъ тѣхъ величинъ, которыя необходимы, для вычисленія по формуламъ угла паденія (1) или (2), обращается вниманіе на слѣдующее:

Вообще все, что касается до *разстояній* отъ орудій батареи до различныхъ частей верковъ, а равно и разстояній между самими частями верковъ, предполагаемыхъ къ обстрѣливанію перекидными выстрѣлами,—*можетъ быть всегда*, приблизительно, *извѣстно* осаждающимъ — изъ рекогносцировокъ, плановъ, чертежей профилей и проч.

Превышенія различныхъ частей верковъ, надъ горизонтомъ орудій своей батареи, также могутъ быть извѣстны, частью изъ плановъ, частью измѣреніемъ угловъ мѣстности; такъ, направивъ напр. нулевую линію прицѣливанія въ гребень бруствера, и измѣривъ, квадрантомъ, полученный уголъ мѣстности, отъ него, помощью таблицы угловъ мѣстности (*), или же какимъ угодно геометрическимъ способомъ, можно получить и самое превышеніе гребня надъ горизонтомъ.

Такимъ образомъ, опредѣленіе всѣхъ этихъ данныхъ, въ практикѣ не представляетъ особыхъ затрудненій. Посмотримъ теперь, какъ назначить *точку цѣли (к)* и *превышеніе* средней траекторіи (точку перелета *п*) надъ гребнемъ прикрытія:

1-й случай. Если перекидная стрѣльба производится по *вертикальной* цѣли, для разрушенія, положимъ, эскарпной стѣнки во рву (какъ на Фиг. 241), то точка цѣли *к* можетъ быть назначена

(*) Таблицы угл. мѣстности,—Спр. кн. Арт. Офиц. Ч. I изд. 62 г.

на такой высотѣ отъ дна рва, гдѣ желаютъ, главнымъ образомъ, пробить брешь; такъ, до настоящаго времени считалось болѣе выгоднымъ, для полученія удобовосходимаго обвала, пробивать горизонтальную борозду бреши на высотѣ $^1/_3$ отъ дна рва; но на основаніи опытовъ послѣдняго времени (*), оказывается, что удобную брешь можно произвести разрушеніемъ одной верхней половины стѣны (демолированіемъ) безъ пробиванія горизонтальной борозды (см. способы пробиванія бреши въ слѣдующ. Отдѣлѣ). Поэтому среднюю точку попаданія можно поднять на середину стѣны и даже выше; вообще съ поднятіемъ точки цѣли, траекторія будетъ отложе, и слѣд. стрѣльба можетъ быть успѣшнѣе. Наконецъ, выборъ точки цѣли можетъ зависѣть отъ намѣренія разбить стѣнку въ требующемся именно мѣстѣ, для открытія казематныхъ амбразуръ, находящихся сзади и т. п.

Выбравъ точку цѣли, положимъ въ $к$ (Фиг. 245), если бы, затѣмъ, направили среднюю траекторію черезъ точку $б$—вершину прикрытія, то, очевидно, всѣ снаряды, летящіе ниже средней траекторіи (т. е. 50 %) пропали бы даромъ — засѣвъ въ прикрытіи: если-же подымемъ точку перелета $п$ на высоту $= ка$, то снаряды, пролетающіе въ промежуткѣ $пб$, очевидно будутъ попадать въ стѣнку (**), при чемъ снарядовъ попадающихъ въ ровъ не будетъ. Ф.245

Такое положеніе точки перелета $(п)$ снарядовъ, наиболѣе выгодно для числа попадающихъ въ стѣну снарядовъ; но должно при этомъ имѣть въ виду, что, если точка цѣли $к$ взята высоко, то при высокомъ положеніи и точки перелета $п$, траекторіи будутъ круты, поэтому удобнѣе всего соображаться съ тѣмъ, чтобы $пб$ не превосходила 1-го средняго квадр. отклоненія снарядовъ, по вертикальному направленію, на этой дистанціи при назначенномъ зарядѣ; тогда поверхъ вершины гребня (см. § 213) пролетитъ при-

(*) Въ кр. Грауденцъ, 1873 г. и другіе, о чемъ см. слѣдующій отдѣлъ.

(**) Принимая, приблизительно, что въ этомъ промежуткѣ траекторіи $пк$ и $ба$ параллельны.

близительно ок. 85 %, и слѣд. только 15% упадутъ на прикрытіе: эти 15% будутъ служить съ пользою для контроля правильности стрѣльбы. Вообще, зная высоту *n б*, всегда возможно на основаніи таблицы вѣроятности опредѣлить число падающихъ на прикрытіе снарядовъ и этимъ руководствоваться для пристрѣлки; наконецъ, очевидно, что самую высоту *n б* можно назначать въ зависимости отъ того, сколько мы желаемъ получить падающихъ на гласисъ (или вообще на прикрытіе) снарядовъ; такъ если *n б*=2 кв. верт. откл., то на гласисъ упадетъ ок. 5% (см. § 213).

Какъ видимъ, для предварительныхъ соображеній, относительно назначенія точекъ цѣли и перелета, бываетъ необходимо знать среднія квадрат. отклоненія и величины зарядовъ. Зарядъ въ этомъ случаѣ опредѣляется съ грубымъ приближеніемъ, по соображенію съ угломъ паденія снарядовъ по формулѣ (1). Затѣмъ, среднія квадр. отклоненія, для различныхъ зарядовъ у разныхъ орудій, имѣются въ таблицахъ (*).

2-й случай. Если стрѣльба производится по *горизонтальной* цѣли, то назначеніе точки цѣли *к* (фиг. 242), въ большемъ или меньшемъ разстояніи отъ бруствера, зависитъ отъ того, какая часть валганга должна быть обстрѣлена назначеннымъ орудіемъ. Обыкновенно, для различныхъ орудій батареи назначаются раз-
Ф.246. личныя части, напр. промежутки между траверзами (фиг. 246). Очевидно, что наиболѣе выгодно, точку цѣли назначать въ середину между траверзами, разстояніе между которыми можетъ быть болѣе или менѣе извѣстно. Что-же касается точекъ перелета надъ прикрытіемъ, то вообще здѣсь удобнѣе всего руководствоваться тѣмъ, чтобы возможно больше снарядовъ попадали на валгангъ, а не въ траверзы, разрушеніе которыхъ требуетъ большаго числа выстрѣловъ; приэтомъ снаряды попадающіе въ траверзы, всегда

(*) См. Спр. Книж. Арт. оф. Ч. III изд. 70 г., стр. 443; и приложеніе къ Руковод. стр. г. Шкляревича. изд. 1874 г. Табл. № 8.

будутъ, вслѣдствіе неизбѣжныхъ отклоненій выстрѣловъ; поэтому точка перелета надъ гребнемъ прикрытія можетъ быть поднята до $1^1/_2$ или 2-хъ квадратическихъ вертикальныхъ отклоненій (причемъ $10—5\%$ для контроля, будутъ попадать въ брустверъ). Кромѣ того, слѣдуетъ имѣть въ виду, что точки перелета *n n n* должны быть назначаемы, по возможности, для каждаго траверза, если они не расположены очень часто; и вообще всѣ расчеты должно вести для каждаго траверза какъ для особыхъ закрытій; въ противномъ случаѣ снаряды, перелетающіе только одинъ брустверъ (переднее закрытіе), будутъ бить преимущественно въ траверзы, что не принесетъ существенной пользы. Если-же траверзы очень часты, особенно-же если расположены для каждаго орудія обстрѣливаемаго валганга, то слѣдуетъ брать въ расчетъ промежутки не каждыхъ 2-хъ траверзъ, такъ какъ въ этомъ случаѣ уголъ паденія вышелъ-бы очень великъ, но давать каждому орудію батареи обстрѣлъ *нѣсколькихъ* подъ-рядъ промежутковъ, и расчетъ точки перелета вести относительно передняго траверза въ каждомъ раіонѣ, назначенномъ для продольнаго обстрѣливанія однимъ орудіемъ.

Въ случаѣ траверзовъ очень высокихъ и частыхъ, для возможности перекидной стрѣльбы прійдется срѣзать сначала траверзы отлогими выстрѣлами. Должно замѣтить, однако, что въ подобныхъ случаяхъ можно дѣйствовать съ успѣхомъ *шрапнелью*, а перекидной выстрѣлъ *гранатой или бомбой* можетъ быть замѣненъ *навѣснымъ* изъ нарѣзныхъ мортиръ (см. слѣд. отдѣлъ).

ОТДѢЛЪ XI.

ПРИМѢНЕНІЕ РАЗЛИЧНАГО РОДА СТРѢЛЬБЫ ВЪ БОЮ.

ГЛАВА I.

Стрѣльба въ полевой войнѣ.

§ 232.

Перечень употребляемыхъ снарядовъ, значеніе и дѣйствіе ихъ.

Въ полевой войнѣ, стрѣльба изъ 4-хъ фунт. и 9-ти ф. пушекъ, производится слѣдующими снарядами:

Шрапнелью (картечная дистанціонная граната).

Гранатою (съ ударною трубкою).

Картечью.

Разсмотримъ дѣйствіе и назначеніе каждаго изъ этихъ снарядовъ:

Дѣйствіе **шрапнели**, какъ было неоднократно объясняемо, состоитъ въ томъ, что, по разрывѣ снаряда, на полетѣ, пули и осколки, разлетаясь впередъ и въ стороны, наносятъ пораженіе

прямымъ полетомъ (см. фиг. 239). Очевидно, что дѣйствіе снаряда въ этомъ случаѣ не зависитъ отъ мѣстности.

Въ § 220 были объяснены наилучшіе интервалы разрыва шрапнели, но должно имѣть въ виду также, что и за предѣлами этихъ интерваловъ, пули и осколки шрапнели еще въ значительномъ количествѣ могутъ наносить пораженіе. Вообще снарядъ этотъ, при стрѣльбѣ по открытой цѣли дѣйствителенъ даже при значительныхъ ошибкахъ въ прицѣлѣ, лишь-бы ошибки были въ меньшую сторону; такъ, на основаніи опытовъ оказывается, что если на дистанціи 500 с., сдѣлать такую ошибку въ высотѣ прицѣла въ меньшую сторону, что средній интервалъ разрыва составляетъ *ок. 90 саж.*, то пораженіе можетъ быть все-же ок. $^1/_3$ того, которое получается при нормальныхъ условіяхъ выстрѣла.

Въ виду этого, шрапнель назначается для дѣйствія по войскамъ всѣхъ родовъ, какъ открытыхъ, такъ и закрытыхъ мѣстными или искуственными прикрытіями. Такъ какъ подобнаго рода цѣли, въ полевой войнѣ встрѣчаются чаще всего, и только въ рѣдкихъ случаяхъ можетъ потребоваться сильное ударное дѣйствіе для разрушенія какихъ-либо преградъ, то шрапнель становится, такимъ образомъ, для полевой артиллеріи, снарядомъ наиболѣе полезнымъ. Стрѣльба шрапнелью можетъ производиться на всѣ разстоянія, начиная отъ самаго малаго до наибольшаго, допускаемаго временемъ горѣнія трубокъ. При существующихъ дистанціонныхъ трубкахъ, 8-ми секундпаго времени горѣнія, расчитывая вмѣстѣ съ тѣмъ имѣть нѣкоторый запасъ въ установкѣ трубки, для корректуръ стрѣльбы, шрапнелью изъ полевыхъ пушекъ можно стрѣлять на всѣ разстоянія до 800 или 850 саж.

Дѣйствіе **гранатъ**, имѣющихъ ударныя трубки, весьма много зависитъ отъ мѣстности, на которой падаютъ снаряды. Если мѣстность твердая и ровная, то дѣйствіе гранатъ бываетъ такое: обыкновенно граната разрывается не тотчасъ при паденіи, но сдѣлавъ рикошетъ, успѣваетъ еще пролетѣть до разрыва нѣ-

сколько саженъ (см. фиг. 238); затѣмъ подлѣ разрыва, осколки(*) летятъ впередъ и вверхъ.

Если мѣстность неровная и топкая, то граната можетъ, иногда, совсѣмъ зарыться въ землю или же сдѣлать крутой рикошетъ, такъ что осколки почти всѣ перелетятъ цѣль (фиг. 247). Понятно, Ф.247
что при мѣстности ровной и твердой дѣйствіе ударныхъ гранатъ будетъ успѣшнѣе, чѣмъ въ послѣднемъ случаѣ. Если граната попадаетъ прямымъ полетомъ (не съ рикошета) въ такую цѣль, которую можетъ пробить, то разрывъ гранаты, обыкновенно, происходитъ послѣ пробиванія цѣли, позади ея, въ нѣсколькихъ саженяхъ. Если граната пробить цѣли не можетъ, то разрывается внутри, пройдя нѣкоторое разстояніе въ глубь.

Такимъ образомъ, ударная граната, по свойству ея дѣйствія, можетъ быть полезна для употребленія по войскамъ, на небольшихъ разстояніяхъ, только въ случаѣ недостатка шрапнели, или же если представляется необходимость вмѣстѣ съ тѣмъ разрушить какую либо постройку, въ которой засѣли непріятельскія войска; но вообще, въ полевомъ бою, въ случаѣ закрытія непріятеля брустверомъ, не слѣдуетъ задаваться цѣлью разрушать земляное закрытіе, такъ какъ дѣйствіе гранатъ, по малости ихъ калибра, въ этомъ случаѣ слишкомъ слабо; проще и легче выбивать непріятеля, изъ закрытія, шрапнелью.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда разстояніе, для дѣйствія, превосходитъ досягаемость шрапнели, граната представляется вполнѣ необходимымъ снарядомъ, для стрѣльбы и по войскамъ.

Предѣльную дистанцію для дѣйствія гранатами — назначить въ точности невозможно, такъ какъ это вполнѣ зависитъ отъ размѣровъ цѣли, которая можетъ представиться въ бою, а также отъ

(*) 4-хъ фунт. граната даетъ осколковъ до 20-ти, а 9-ти фунт. до 30-ти, — вѣсящихъ не менѣе 20 золот.; мелкихъ же осколковъ можетъ быть значительно болѣе, но на дѣйствіе ихъ нельзя расчитывать, по слабости наносимыхъ ими пораженій.

большаго или меньшаго удобства, въ данномъ случаѣ, производить наблюденія за паденіемъ снарядовъ. Такъ, если батарея занимаетъ возвышенную позицію, съ которой удобно наблюдать выстрѣлы, войска непріятеля столпились въ большихъ массахъ и т. подоб., то открытіе огня можетъ имѣть нѣкоторый успѣхъ и съ самыхъ дальнихъ дистанцій, для которыхъ опредѣлены данныя въ таблицахъ (*) стрѣльбы. Вообще же слѣдуетъ имѣть въ виду, что при цѣляхъ небольшихъ размѣровъ, примѣрно въ ротную колону (**), болѣе мѣткая стрѣльба можетъ производиться, приблизительно отъ разстояній 900 или 800 саж. и ближе, причемъ на этой дистанціи, при хорошей стрѣльбѣ, можетъ попадать ок. $^1/_3$ ($30^0/_0$) выпущенныхъ гранатъ.

Во всякомъ случаѣ, при стрѣльбѣ на большія разстоянія, около 1000 саж. и болѣе, дѣйствія батареи могутъ быть на столько не спѣшны, что всегда представляется возможность, непосредственно по таблицамъ стрѣльбы (какъ объяснено въ Отд. IX), сообразить вѣроятность успѣха по видимой цѣли и дѣйствовать сообразно обстоятельствамъ.

Дѣйствіе **картечи** состоитъ въ томъ, что пули ея, при вылетѣ картечи изъ дула орудія, разлетаются, какъ по направленію выстрѣловъ, такъ и въ стороны, причемъ наносятъ пораженіе частью прямымъ полетомъ, частью и съ рикошета. Разлетъ пуль, при 0° возвышенія, составляетъ примѣрно около 100 саж, по направленію выстрѣловъ, и не менѣе этого, поперекъ выстрѣловъ. Вобще картечь сильно разбрасываетъ, причемъ дѣйствіе ея много зависитъ отъ мѣстности: при ровной и твердой мѣстности, можно разсчитывать на рикошеты весьма многихъ пуль, поэтому, въ послѣднемъ случаѣ дѣйствіе картечи лучше, чѣмъ на мѣстности бугристой и мягкой.

(*) Таблицы прицѣльной стрѣльбы доведены: для 4-хъ ф. пушки до 1,600 саж., а для 9-ти фунт. пушки до 2,100 саж.

(**) Считая 20 ш. по фронту и 20 ш. глубины.

Дѣйствіе картечи можетъ быть успѣшно только на не большомъ разстояніи, не болѣе 150 саж. (для 9 ф. п.). Притомъ, на мѣстности не благопріятной, картечь лучше дѣйствуетъ при увеличенномъ нѣсколько углѣ возвышенія, сравнительно со стрѣльбой на мѣстности ровной.

По свойству своего дѣйствія, по простотѣ устройства (при чемъ въ картечи никогда нѣтъ отказа въ разрывѣ), считается полезнымъ имѣть, въ батареяхъ, картечь въ незначительномъ числѣ на орудіе, исключительно *для обороны* батареи, въ случаѣ неожиданной атаки пѣхоты или кавалеріи.

Таблицы высотъ прицѣловъ, для стрѣльбы картечью, составлены какъ при благопріятной мѣстности, такъ и при неблагопріятной. Но при очень спѣшной стрѣльбѣ, въ этомъ случаѣ нѣтъ надобности прибѣгать къ прицѣлу,—навести можно черезъ черту на казенной части и черезъ пропилъ на крючкѣ (*) у дула, причемъ полевыя орудія получаютъ возвышеніе, соотвѣтствующее 6—7 лин. прицѣла.

§ 233.

Порядокъ пристрѣлки полевой батареи.

При разсмотрѣніи данныхъ корректированія различнаго рода выстрѣловъ, были указаны, вмѣстѣ съ тѣмъ, способы пристрѣлки орудій на различныхъ дистанціяхъ. Разсмотримъ здѣсь, въ какомъ порядкѣ должно вести это весьма важное, для успѣха стрѣльбы, дѣло въ батареѣ, которая, будучи составлена изъ многихъ орудій одного калибра, представляетъ вмѣстѣ съ тѣмъ большое удобство въ веденіи огня, такъ какъ результаты выстрѣловъ одного орудія, могутъ служить съ пользою, для корректуръ, другимъ орудіямъ.

(*) Крючекъ этотъ, назначается, собственно для привязыванія дульной втулки.

Въ виду этого обращается вниманіе на слѣдующее (*):

Во 1-хъ). Весьма важно, чтобы огонь батареи былъ въ рукахъ одного лица (команд. батар.), которое должно вести пристрѣлку лично своей командой, т. е. должна быть установлена полная *дисциплина огня.*

Во 2-хъ). Обязанности лицъ, имѣющихъ непосредственное отношеніе къ дѣлу стрѣльбы батареи, какъ то: наводчика, темпировщика (**), взводнаго офицера и командира батареи, должны быть строго разграничены; такъ:

а) *Наводчикъ*, по командѣ высоты прицѣла и отклоненія цѣлика, исполняетъ только то, что необходимо для установки прицѣла, не допуская въ этомъ случаѣ, безъ указанія офицера, никакихъ отступленій въ видахъ поправокъ въ установкѣ прицѣла.

б) *Темпировщикъ*, устанавливаетъ дистанціонную трубку, какъ скомандовано ему время горѣнія; также безъ малѣйшихъ поправокъ по своему усмотрѣнію.

в) *Взводные офицеры* наблюдаютъ за точнымъ исполненіемъ по установкѣ прицѣла и трубокъ, по командѣ, и вмѣстѣ съ тѣмъ непосредственно указываютъ величину бокового отклоненія цѣлика, на скомандованную дистанцію.

Въ 3-хъ). Огонь слѣдуетъ вести безъ малѣйшей суеты и торо-

(*) Приводя различные способы пристрѣлки и вообще дѣйствій орудій въ различныхъ случаяхъ, считаемъ долгомъ замѣтить, что въ примѣненіи въ практикѣ артиллерійскаго дѣла, а тѣмъ болѣе дѣла стрѣльбы, по многимъ вопросамъ не можетъ быть дано точныхъ для всѣхъ случаевъ указаній, а тѣмъ болѣе не можетъ быть и всегда педантически-точнаго исполненія. Здѣсь могутъ быть только основные такъ-сказать принципы, которые долженъ имѣть въ виду руководящій стрѣльбою. Усвоивъ и придерживаясь ихъ, незначительныя отступленія отъ формы не будутъ имѣть значенія. Излагая здѣсь способы стрѣльбы, именно, въ смыслѣ принциповъ, мы, лично, на основаніи наблюденій весьма многихъ практикъ вполнѣ убѣждены, что изложенныя начала, въ видахъ пользы дѣла, всегда могутъ и должны быть примѣняемы, съ тѣми незначительными видоизмѣненіями, какія могутъ указать только частныя, случайныя обстоятельства.

(**) Такъ можетъ быть названъ нумеръ устанавливающій дистанціонную трубку на требуемое время горѣнія (въ пѣшей арт. № 3, въ кон. арт. № 4).

пливости, при чемъ наблюденія каждаго выстрѣла, а равно и взятыя для него установки прицѣла и трубки, должны быть отмѣчаемы каждымъ изъ взводныхъ офицеровъ (§§ 219—21) въ порядкѣ выстрѣловъ *для всей* вообще батареи. Лицо, командующее батареею, ведетъ подобную же замѣтку, независимо того, у себя.

При установленіи такого порядка, пристрѣлка ведется на тѣхъ-же началахъ, какъ было изложено въ предыдущемъ отдѣлѣ (§§ 219—22), примѣняя все сказанное ко всѣмъ орудіямъ батареи. Ниже опишемъ, вкратцѣ, пристрѣлку въ томъ видѣ, какъ это примѣнялось на послѣднихъ извѣстныхъ намъ практикахъ.

§ 234.

Стрѣльба батареи шрапнелью, по неподвижной цѣли.

Батареѣ, поставленной на позиціи, по указаніи снаряда для стрѣльбы и предмета цѣли, командуется, приблизительно, *дистанція* (*) (въ сажен.), *высота прицѣла* и *время установки трубки* (въ секунд.).

По этой командѣ, всѣ орудія батареи устанавливаютъ прицѣлъ и трубку одинаково, но заряжаетъ только 1-е орудіе, а прочія имѣютъ трубки неокончательно зажатыя гайками (если таковыя ослаблялись), съ тѣмъ, чтобы въ случаѣ надобности легко можно было измѣнить установку трубки. При установкѣ высоты прицѣла, гг. офицеры указываютъ соотвѣтствующее отклоненіе цѣлика, которое вообще не командуется батарейнымъ командиромъ.

При назначеніи дистанціи и прицѣла, командиромъ, имѣются

(*) Хотя при командованіи высоты прицѣла, вообще нѣтъ надобности знать дистанцію, но указаніе ея полезно для соотвѣтствующаго отклоненія въ сторону цѣлика.

въ виду общія основанія пристрѣлки, т. е. чтобы 1-й выстрѣлъ былъ по возможности *недолетъ* (съ низкимъ разрывомъ).

По исполненіи всего, и наведеніи орудія въ середину цѣли, *производится выстрѣлъ* (1-й — перваго орудія, или съ лѣваго фланга, какъ будетъ назначено).

Результатъ наблюденія 1-го выстрѣла укажетъ необходимое измѣненіе въ установкѣ прицѣла и трубки, тогда для слѣдующаго выстрѣла командуется только *высота прицѣла* и *установка трубки*, которыя приводятся въ исполненіе всѣми орудіями(*), подобно тому, какъ и для 1-го выстрѣла, причемъ очередное орудіе вмѣстѣ съ тѣмъ и заряжается.

Результатъ наблюденія 2-го выстрѣла даетъ возможность сдѣлать соотвѣтствующую корректуру для 3-го выстрѣла, для котораго командуется такъ-же какъ и для 2-го выстрѣла, и все приводится въ исполненіе, согласно изложенному выше.

Такимъ образомъ продолжается пристрѣлка, орудіями, батареи, пока не получится достаточно близкихъ предѣловъ (§ 221) для установки трубки и прицѣла, при низкихъ недолетѣ и перелетѣ. Вслѣдъ затѣмъ, какъ было объяснено раньше, прибавляется высота прицѣла для полученія нормальнаго разрыва, и пристрѣлка къ дистанціи можетъ считаться оконченною.

Дальнѣйшая корректура стрѣльбы, можетъ быть ведена, въ случаѣ надобности, въ каждомъ взводѣ и орудіи, отдѣльно, по указаніямъ гг. офицеровъ.

Затѣмъ, командиръ батареи, по пристрѣлкѣ ея, можетъ, своей командой, или учащать огонь батареи или замедлять, со-

---

(*) Хотя здѣсь пристрѣлка ведется, очевидно, орудіями; но полезно, чтобы всѣ орудія производили заблаговременно установку прицѣла и трубокъ: во 1-хъ, дабы, по возможности, не замедлять пристрѣлки и, во 2-хъ, въ случаѣ осѣчки, слѣдующее орудіе будетъ уже подготовлено; наконецъ требованіемъ одновременнаго исполненія всѣми орудіями, сосредоточивается вниманіе всѣхъ орудій на существенныя данныя стрѣльбы, иначе неизбѣжны переговоры и нѣкоторая суета между орудіями, особенно разныхъ взводовъ.

гласно уставнымъ формамъ, соображаясь съ тактическими обстоятельствами боя, на что не можетъ быть дано никакихъ точныхъ указаній, исключая одного общаго принципа—*не тратить снарядовъ непроизводительно.*

По временамъ, не только полезно, но и необходимо бываетъ, въ случаѣ какого либо сомнѣнія въ интервалахъ разрыва, пристрѣлявшейся батареи, сдѣлать нѣсколько контрольныхъ выстрѣловъ (§ 221) съ низкими разрывами. Исполненіе этого должно быть также подъ непосредственнымъ руководствомъ командира батареи, но не слѣдуетъ предоставлять, отдѣльно, взводамъ или орудіямъ, дабы не спутать результатовъ наблюденій.

Можетъ случиться, что нѣкоторыя орудія батареи требуютъ нѣсколько большихъ или меньшихъ высотъ прицѣла, для полученія одинаковой средней дальности; обыкновенно, при правильной установкѣ прицѣльной линіи, разница эта можетъ быть весьма ничтожна, но если бы и оказалась около $^1/_2$ или 1 линіи, то, предполагая, что командиры взводовъ вполнѣ знаютъ свойства своихъ орудій, — по общей командѣ стрѣльбы батареи, въ орудіяхъ, имѣющихъ постоянное отступленіе въ прицѣлѣ, слѣдуетъ брать, по указаніямъ гг. офицеровъ, соотвѣтствующую поправку. Но во всякомъ случаѣ, сдѣлавъ эту поправку разъ, слѣдуетъ уже вводить поправку постоянно; такъ какъ, вообще, самое важное дѣло для пристрѣлки — однообразная установка прицѣла и однообразная наводка.

Въ дѣйствительномъ бою можетъ случиться, что при сильномъ дымѣ и вообще при неблагопріятныхъ условіяхъ для наблюденія выстрѣловъ, разрыва одного снаряда (особенно не высоко отъ земли) нельзя будетъ замѣтить; но, если сдѣлать, при одинаковыхъ условіяхъ залпъ дивизіона или всей батареи, то разрывъ (за цѣлью или передъ цѣлью) можно скорѣе различить. Поэтому, въ подобныхъ обстоятельствахъ, въ бою, при при-

стрѣлкѣ или для контроля стрѣльбы, батарея изрѣдка можетъ употреблять залпы.

Такъ, по свидѣтельству очевидцевъ, пруссаки, въ войну 1870 г., стрѣляя гранатами, въ подобныхъ случаяхъ употребляли залпы съ большою пользою.

§ 235.

Стрѣльба батареи, по неподвижной цѣли, гранатами.

Для пристрѣлки батареи въ этомъ случаѣ, можетъ примѣняться тотъ же порядокъ, который описанъ выше, съ измѣненіями въ зависимости отъ свойствъ снаряда (§ 232). Притомъ, такъ какъ при стрѣльбѣ гранатами, дѣйствій установки и корректуръ трубки не существуетъ, то для ускоренія пристрѣлки и затѣмъ стрѣльбы, слѣдуетъ, по командѣ дистанціи и прицѣла, вмѣстѣ съ 1-мъ орудіемъ заряжать и всѣ прочія орудія батареи, въ которыхъ, затѣмъ, дѣлаются только одновременныя измѣненія въ высотахъ прицѣла.

§ 236.

О стрѣльбѣ по подвижнымъ цѣлямъ.

Стрѣльба по подвижнымъ цѣлямъ представляетъ, вообще, большія трудности и требуетъ большого искуства, такъ какъ, при каждомъ почти выстрѣлѣ, необходимо принимать въ расчетъ перемѣщеніе цѣли, которое можетъ быть весьма разнообразнымъ и по направленію, и по скорости движенія.

Опыты послѣднихъ практикъ показываютъ, что для стрѣльбы этой, въ полевомъ бою, съ большой пользой можетъ быть употребляема

шрапнель, такъ какъ снарядъ этотъ терпитъ большіе интервалы, лишь-бы они были къ сторонѣ стрѣляющей батареи, т. е. что бы разрывъ происходилъ при недолетѣ (отрицательный интервалъ) (*).

Въ виду большаго разнообразія условій стрѣльбы по подвижной цѣли, сдвали въ этомъ случаѣ могутъ быть даны такія подробныя указанія, которыя могли бы примѣняться ко многимъ случаямъ; по этому укажемъ здѣсь только главнѣйшія данныя для соображенія при такой стрѣльбѣ, въ различныхъ случаяхъ:

1) Какъ-бы цѣль не двигалась, но всегда самымъ дѣйствительнымъ выстрѣломъ будетъ тотъ, который даетъ интервалъ разрыва отрицательный (при всякомъ вообще разрывномъ снарядѣ). Слѣдовательно, нужно, чтобы разрывы большей части выстрѣловъ такъ сказать *предупреждали* движеніе наступающаго непріятеля или-же *преслѣдовали* отступающаго; но въ тоже время, всегда должно имѣть увѣренность, что интервалы, эти не очень велики, а при шрапнели нужно быть увѣреннымъ, что интервалы дѣйствительно отрицательные. Поэтому, кромѣ выстрѣловъ дѣйствительныхъ, хотя и не часто, но значительно чаще, чѣмъ при неподвижной цѣли, слѣдуетъ выпускать контрольные выстрѣлы съ умышленнымъ перелетомъ.

2) Принимая въ соображеніе, скорость перемѣщенія войскъ непріятеля, слѣдуетъ имѣть въ виду; что,—

а) Пѣхота движется *шагомъ* ок. 40 саж. въ 1 минуту, что соотвѣтствуетъ измѣненію высоты прицѣла ок. 2-хъ линій.

б) Пѣхота движется *бѣгомъ* ок. 60 саж. въ 1 минуту, что соотвѣтствуетъ измѣненію высоты прицѣла ок. 3-хъ линій.

в) Кавалерія—*шагомъ* проходитъ ок. 45 саж. въ 1 минуту, что со-

---

(*) Интервалы разрыва по сю сторону цѣли, можно для сокращенія рѣчи называть вообще *отрицательными* (недолеть), а интервалы по ту сторону цѣли—*положительными* (перелетъ).

отвѣтствуетъ измѣненію высоты прицѣла примѣрно также ок. 2-хъ линій.

г) Кавалерія—*рысью*, ок. 100 саж. въ 1 минуту, что соотвѣтствуетъ измѣненію прицѣла отъ 4—5 линій.

д) Кавалерія въ *карьерѣ*—ок. 250 саж. въ 1 минуту, что соотвѣтствуетъ высотѣ прицѣла, приблизительно, ок. 10—12 линій.

Очевидно, что при перемѣщеніи цѣли вдоль выстрѣловъ, впередъ или назадъ, должно измѣнять высоту прицѣла соотвѣтственно съ приведенными аллюрами движеній, въ зависимости вмѣстѣ съ тѣмъ отъ *скорости выстрѣловъ*. Такъ, напр., если бы цѣль двигалась на батарею, равномѣрнымъ движеніемъ, шагомъ, то при выстрѣлахъ, слѣдующихъ, приблизительно, одинъ за другимъ черезъ минуту времени, слѣдовало-бы постоянно убавлять высоту прицѣла на 2 линіи, чтобы получить надлежащіе интервалы разрывовъ; при отступленіи цѣли слѣдовало бы дѣйствовать на-оборотъ.

3) При стрѣльбѣ по войскамъ, движущимся *поперекъ* выстрѣловъ, общее правило состоитъ въ томъ, что цѣликъ прицѣла должно передвигать *въ ту-же сторону*, куда движется цѣль, на столько, что бы цѣль не вышла изъ подъ выстрѣловъ, пока снарядъ пролетитъ все разстояніе до цѣли. Въ этомъ случаѣ, можно принять, что передвиженіе цѣлика можетъ быть независимо отъ дистанціи (*) и можетъ измѣняться только въ зависимости отъ скорости движенія цѣли, такимъ образомъ:

а) При стрѣльбѣ противу пѣхоты—на $1\frac{1}{2}$ линіи.

б) При стрѣльбѣ противу кавалеріи, движущейся *рысью*—4 лин.

в) . . . . . *въ карьерѣ* 8 лин.

Приэтомъ, орудія должно наводить нѣсколько впередъ движущейся цѣли и стрѣлять въ тотъ моментъ, когда голова непріятельской колонны подойдетъ подъ прицѣльную линію.

(*)Допущеніе это основано на томъ, что при прицѣльной стрѣльбѣ время полета снаряда почти пропорціонально разстоянію до цѣли.

4) Въ случаѣ движенія непріятельскихъ войскъ, съ извѣстнымъ аллюромъ, въ направленіи косвенномъ къ выстрѣламъ (см. фиг. 248) Ф. 248. примѣрно отъ *а* къ *б*,—здѣсь, очевидно, боковое передвиженіе цѣлика, въ зависимости отъ разстоянія, должно быть меньше противу предыдущаго случая, и въ строгомъ смыслѣ должно зависѣть отъ большаго или меньшаго угла, образуемаго направленіемъ движенія съ направленіемъ выстрѣловъ, но въ практикѣ, съ достаточной точностію можно принять, въ этомъ случаѣ, что отклоненіе цѣлика должно быть равно $^1/_2$ показанной выше величины.

При косвенномъ направленіи движенія, какъ видимъ, вмѣстѣ съ тѣмъ, въ каждое время измѣняется разстояніе отъ орудія до цѣли; слѣдовательно, въ подобномъ случаѣ, при каждомъ выстрѣлѣ должны быть измѣняемы и высота прицѣла и, параллельно, установка дистанціонной трубки. Примѣняясь къ изложенному выше, въ практикѣ можно принять, что измѣненіе въ высотѣ прицѣла (съ параллельнымъ измѣненіемъ въ установкѣ трубки) можетъ быть въ большинствѣ случаевъ взято, для простоты, равнымъ $^1/_2$ противъ движенія по направленію выстрѣла (по пунк. 2-му).

Какъ видимъ стрѣльба по подвижной цѣли вообще, представляетъ такъ-сказать рядъ постоянныхъ пристрѣлокъ *орудій*, въ зависимости отъ перемѣщенія цѣли. Полная дисциплина огня и постоянное руководство непосредственно командира батареи, въ этомъ случаѣ болѣе важно, чѣмъ при всякой другой стрѣльбѣ, въ противномъ случаѣ, суета въ дѣйствіи орудій какъ это нерѣдко и замѣчается на практикахъ, неизбѣжна.

Должно имѣть въ виду при этомъ, что, расчитавъ приблизительно время для выстрѣла (примѣрно ок. 1 минуты на выстрѣлъ) и, составивъ планъ стрѣльбы, орудіями батареи или во взводахъ, при руководствѣ, стрѣльбою, однимъ лицомъ, никакой суеты быть не можетъ, причемъ успѣхъ всегда вѣрнѣе.

ГЛАВА II.

Стрѣльба при осадѣ крѣпостей.

§ 237.

О задачахъ стрѣльбы осадной артиллеріи.

Изъ разсмотрѣннаго въ предъидущемъ § производства стрѣльбы въ полевой войнѣ, видно вмѣстѣ съ тѣмъ, что при этомъ родѣ военныхъ дѣйствій, имѣетъ значеніе собственно одинъ родъ выстрѣловъ—*прицѣльный*, и весьма немногіе изъ всѣхъ снарядовъ употребляющихся въ артиллеріи, именно: *шрапнель*, *граната* и *картечь*.

Дѣйствія же артиллеріи въ крѣпостной войнѣ, вообще, какъ при осадѣ, такъ и при оборонѣ крѣпостей (сухопутныхъ), имѣютъ тотъ замѣчательный характеръ, что здѣсь *всѣ роды выстрѣловъ* и *всѣ роды снарядовъ* получаютъ большее или меньшее значеніе. Такимъ образомъ, на долю артиллериста при осадѣ и оборонѣ выпадаетъ трудъ изученія свойствъ и дѣйствій артиллерійскаго оружія почти во всѣхъ его видахъ и въ полномъ его объемѣ.

Значеніе всѣхъ родовъ стрѣльбы и снарядовъ обусловлено тѣмъ разнообразіемъ задачъ, которыя приходится въ подобныхъ случаяхъ разрѣшать артиллеріи; такъ въ осадной войнѣ, стрѣльба состоитъ, въ сущности, въ слѣдующемъ:

а) Стрѣльба съ *дальнихъ батарей* обложенія, съ разстояній въ 4—5 и болѣе верстъ; съ цѣлью бомбардированія всей крѣпости, или стрѣльбы собственно по нѣкоторымъ частямъ верковъ, въ видахъ безпокоить обороняющагося и препятствовать ему усиливать его оборону.

б) Стрѣльба съ болѣе близкихъ разстояній, преимущественно съ батарей различныхъ параллелей, по разпаго рода *земляным закрытіямъ*, съ цѣлью ихъ разрушенія, или съ цѣлью, главнымъ образомъ, демонтированія орудій и пораженія прислуги, какъ огнемъ *фронтальнымъ*, такъ и *продольнымъ*.

в) Стрѣльба съ цѣлью разрушенія различныхъ *каменныхъ одеждъ*, и другихъ *сооруженій*, деревянныхъ, каменныхъ и даже желѣзныхъ (примѣняемыхъ въ послѣднее время), которыя, вообще, могутъ быть какъ открыты, такъ и закрыты отъ прицѣльнаго дѣйствія выстрѣловъ.

г) Стрѣльба съ цѣлью пораженія гарнизона крѣпости.

Разсмотримъ, ниже, дѣйствія артиллеріи въ каждомъ изъ этихъ случаевъ.

§ 238.

а). Стрѣльба съ дальнихъ батарей.

По сравнительно малой мѣткости орудій съ столь дальнихъ разстояній, на какія выстрѣлы артиллеріи могутъ быть только досягаемы, стрѣльба подобнаго рода можетъ производиться исключительно почти по обширнымъ цѣлямъ: по отдѣльнымъ фортамъ, бастіонамъ или для обстрѣливанія всей внутренности крѣпости. Стрѣльба такого рода имѣетъ не столько значеніе артиллерійской задачи, — т. е. цѣли наносить пораженія въ извѣстномъ пунктѣ,—сколько важна для деморализаціи гарнизона. Поэтому, стрѣльба эта открывается, по возможности, немедленно по прибытіи къ осаждаемой крѣпости. Всякое орудіе, возможно большей досягаемости, здѣсь пригодно. Орудія легкія—9 фунт., могутъ поспѣть къ крѣпости ранѣе другихъ; поэтому, можно начать стрѣльбу и ими; но, если желательно дать почувствовать силу артиллеріи осаждаемаго корпуса, то можно выпустить незначитель-

ное число снарядовъ и самого большаго калибра, имѣющагося при осадной артиллеріи. Вообще же стрѣльба изъ орудій самыхъ большихъ калибровъ (напр. 8 дюйм. мортиры) на этотъ разъ можетъ имѣть значеніе въ томъ только случаѣ, если бы имѣлось въ виду достигнуть цѣли—сдачи гарнизона—главнымъ образомъ бомбардированіемъ; въ противномъ случаѣ, стрѣльбою съ дальнихъ батарей, имѣющею вообще только подготовительное значеніе для начатія правильной осады, не слѣдуетъ растрачивать непроизводительно снарядовъ большихъ калибровъ, которые, впослѣдствіи, на разстояніяхъ болѣе близкихъ, могутъ быть весьма полезны и необходимы.

Преобладающій *родъ выстрѣловъ* въ этомъ случаѣ прицѣльный, который, при разстояніяхъ въ нѣсколько верстъ, очевидно, дѣлается на столько крутымъ, что переходитъ почти въ навѣсный. Нарѣзныя мортиры, стрѣляя навѣсно, при большихъ зарядахъ, соотвѣтственно столь большимъ разстояніямъ, могутъ, по преимуществу, дѣйствовать подъ угломъ возвышенія меньше 45°, въ видахъ большей мѣткости.

Родъ снарядовъ для дальней стрѣльбы—*граната* или *бомба* (обыкновенныя); но, если будутъ введены дистанціонныя трубки дальнаго времени горѣнія (примѣрно до 15 (*) секундъ), то, судя по нѣкоторымъ опытамъ, съ разстояній не болѣе 3 верстъ, можетъ съ пользою употребляться и шрапнель большихъ калибровъ.

Пристрѣлка можетъ быть самая грубая, имѣя въ виду, однако, чтобы получалась часть недолетовъ, для увѣренности въ томъ, что снаряды не перелетаютъ всего укрѣпленія. Цѣлью должны служить опредѣленные рѣзко-очерченные пункты, выступающихъ частей брустверовъ, военныхъ зданій, оборонительныхъ башень и проч.

(*) Трубки 15 сек. времени горѣнія испытываются различнаго устройства, но опыты не привели еще къ окончательнымъ результатамъ.

Должно имѣть въ виду при этомъ, что, согласно установившихся международныхъ обычаевъ войны, не слѣдуетъ безъ особаго приказанія, избирать цѣлью пораженія домовъ частныхъ жителей, а тѣмъ болѣе зданій госпиталей, церквей и замѣчательныхъ памятниковъ искусствъ и науки; кромѣ того, если бы замѣчены были въ крѣпости постройки подъ флагомъ краснаго креста (*), то таковыя должны быть по возможности исключаемы изъ предметовъ цѣли какого-бы вида и характера постройки ни были.

Наблюденіе выстрѣловъ производится, главнымъ образомъ, съ наблюдательныхъ постовъ, располагаемыхъ въ удобныхъ, для наблюденія и по возможности закрытыхъ мѣстахъ, откуда свѣдѣнія передаются на батарею условленными знаками.

§ 239.

б) Стрѣльба по земляным закрытіямъ.

Для разрушенія земляныхъ насыпей, съ той цѣлью, чтобы срыть ихъ, или сдѣлать удобными для прохода своихъ войскъ въ крѣпость, должны употребляться пушки большихъ калибровъ, не менѣе 24-хъ фунт.

Стрѣльба эта съ успѣхомъ можетъ производиться съ разстояній среднихъ, ок. 700 саж. и менѣе, причемъ слѣдуетъ имѣть въ виду, что разрушеніе земляныхъ насыпей представляетъ вообще весьма трудную задачу, требуя для этого весьма большаго числа выстрѣловъ; нѣсколько десятковъ пущенныхъ для этого бомбъ, 24 ф. калибра, произведутъ весьма слабое дѣйствіе: земля обыкновенно только разрыхляется, падаетъ назадъ на свое мѣсто и брустверъ все же остается закрытымъ. Поэтому здѣсь необходимы

(*) Бѣлымъ флагомъ съ краснымъ крестомъ, согласно международной женевской конвенціи (1864 г.) обозначаются нейтральные для воюющихъ сторонъ пункты, лазареты и госпитали. Жен. конв. 22 августа 1864 г. Вѣстн. общества попеч. о раненыхъ и больныхъ войнахъ, состоящаго подъ покровительствомъ Е. И. В. ГОСУДАРЫНИ ИМПЕРАТРИЦЫ 1874 г. № 5.

орудія возможно большаго калибра, снаряды которыхъ имѣютъ болѣе сильное разрушительное дѣйствіе, вслѣдствіе большаго разрывнаго заряда.

Порядокъ производства стрѣльбы состоитъ въ томъ, что первые выстрѣлы производятъ полными зарядами, и, прицѣливая въ верхнюю часть бруствера, постепенно его срѣзаютъ сверху внизъ. Если окажется при этомъ, что снаряды прорываютъ внутреннюю крутость бруствера, то цѣлятъ нѣсколько ниже—въ середину толщи бруствера; наконецъ, при пробиваніи насквозь, въ послѣднемъ случаѣ уменьшаютъ зарядъ, стараясь достигнуть того, чтобы разрывъ снаряда происходилъ въ толщѣ бруствера. Если при разрывѣ снаряда земля не выбрасывается къ верху, то прицѣливаютъ нѣсколько ближе къ верхнему краю бруствера. Вообще, при этой стрѣльбѣ подбираютъ зарядъ и точку для паденія снарядовъ такимъ образомъ, чтобы снаряды разрывались внутри насыпи и землю выбрасывало бы къ верху.

Должно имѣть въ виду, относительно выбора средней точки попаданія при первыхъ выстрѣлахъ, слѣдующее: если дистанція не велика, примѣрно около 300—350 саж., то, стрѣляя изъ 24 ф. пушекъ, можно среднюю точку попаданія направлять ниже гребня всего фута на 3, при этомъ, вслѣдствіе малой величины средняго квадратическаго отклоненія, въ этомъ случаѣ, перелетовъ, почти быть не можетъ, и вмѣстѣ съ тѣмъ весьма многіе снаряды будутъ взрывать и выбрасывать землю къ верху. При дистанціи большей, придется понизить среднюю точку паденія, такъ какъ можетъ случиться много перелетовъ (что всегда слѣдуетъ расчитать по таблицамъ), но если бы вмѣстѣ съ тѣмъ замѣчено было, что брустверъ осѣдаетъ мало, то слѣдуетъ по временамъ поднимать среднюю точку попаданія. Сорвавъ брустверъ въ извѣстномъ пунктѣ, можно расширять обвалъ, перемѣщеніемъ точки попаданія въ стороны, на столько, чтобы не получалось слишкомъ вол-

нистаго гребня, какъ это можно будетъ замѣтить послѣ первыхъ нѣсколькихъ выстрѣловъ.

Самую трудную задачу для разрушенія представляютъ *песчаные* бруствера, которые, въ сущности, приходится не разбивать, но разбрасывать, помощью фугаснаго дѣйствія бомбъ съ большимъ разрывнымъ зарядомъ. При этомъ 24 ф. калибръ можетъ оказаться весьма слабымъ.

Стрѣльба по земляннымъ брустверамъ можетъ производиться еще съ той, собственно, цѣлью, чтобы *разрушать амбразуры* и *демонтировать орудія*. Такая стрѣльба требуетъ большой мѣткости орудій, и возможна только съ разстояній не болѣе 600 саж., причемъ выстрѣлы съ цѣлью, исключительно, сбить орудіе, можно допустить пеначе, какъ на дистанціяхъ еще меньшихъ; обыкновенно стрѣльба производится съ цѣлью разрушенія и засыпки амбразуръ, причемъ осколками снарядовъ могутъ быть поражаемы и прислуга и части лафетовъ; наконецъ, нѣкоторые выстрѣлы могутъ попасть, случайно, и въ самое орудіе.

Орудія, для демонтированія, располагаютъ, обыкновенно, нѣсколько вкось къ тѣмъ амбразурамъ, по которымъ намѣрены стрѣлять, при этомъ точкою цѣли (попаданія) (*) должна служить болѣе видимая щека амбразуры — лучше всего *уголъ* соединенія щеки амбразуры съ ея подошвой, такъ какъ при этомъ снарядъ, въ случаѣ отклоненія, легко можетъ задѣть и орудіе. Въ случаѣ пробиванія толщи бруствера насквозь, уменьшаютъ зарядъ, какъ было объяснено выше.

Должно имѣть въ виду, что въ настоящее время, при частомъ употребленіи желобчатыхъ мелкихъ амбразуръ, и установкѣ ору-

---

(*) Выраженіе «*точка цѣли*» не слѣдуетъ понимать всегда исключительно въ въ смыслѣ точки *прицѣливанія*, но и въ смыслѣ точки *попаданія*; такъ какъ, на основаніяхъ, объясненныхъ выше (§ 216), въ крѣпостной и въ осадной войнѣ, въ большинствѣ случаевъ придется цѣлить въ *искусственную* точку цѣли, между тѣмъ средняя точка попаданія должна быть тамъ гдѣ, гдѣ намѣрены сосредоточить пораженіе.

дій почти закрыто, за брустверомъ, демонтированіе орудій прицѣльными выстрѣлами гранатъ и бомбъ, становится почти невозможнымъ. Въ подобныхъ случаяхъ, по всей вѣроятности необходимо будетъ, снявъ нѣсколько гребень бруствера прицѣльными выстрѣлами, продолжать стрѣльбу перекидными, расчитывая на перелетъ черезъ понижепную точку гребня и приблизительно въ задній край платформы; при этомъ предварительное снятіе, до нѣкоторой степени, гребня, необходимо, дабы уголъ паденія не былъ слишкомъ великъ. Наконецъ, судя по нѣкоторымъ полигоннымъ практикамъ, по всей вѣроятности не безполезно будетъ, одновременно со стрѣльбою бомбами, стрѣлять изъ нѣсколькихъ орудій шрапнелью, стараясь получить точку разрыва надъ кропой бруствера или немного впереди.

Были случаи на практикахъ, что одинъ подобный удачный выстрѣлъ шрапнелью, изъ пушки малаго калибра, поражалъ всѣ болванки изображавшія прислугу или рабочихъ у орудій; очевидно, что сбивая прислугу у орудій, можно нанести большой вредъ обороняющемуся, независимо отъ сбиванія орудій. Должно замѣтить вмѣстѣ съ тѣмъ, что стрѣльба шрапнелью въ этомъ случаѣ требуетъ весьма тщательныхъ корректуръ въ установкѣ трубки.

Приведенные выше случаи дѣйствія по земляпымъ веркамъ крѣпости, представляютъ въ сущности дѣйствіе огнемъ *фронтальнымъ*, т. е. почти перпендикулярно къ направленію самихъ верковъ. При разстояніяхъ не особенно значительныхъ, когда вертикальныя отклоненія снарядовъ не велики, можно расчитывать на весьма успѣшное дѣйствіе такого огня; но вообще, имѣя въ виду, что протяженія верковъ въ длину значительны въ сравненіи съ ихъ поперечными размѣрами, при осадахъ имѣетъ весьма важное значеніе *продольное* обстрѣливаніе верковъ, перекидными выстрѣлами (§ 229), причемъ разсчитывается, собственно, на сбиваніе орудій и пораженіе осколками прислуги. При высокихъ, однако, траверзахъ и часто расположенныхъ, необходимо бываетъ

нѣсколько срѣзать верхнія части траверзовъ, подобно тому какъ и при фронтальномъ дѣйствіи. Слѣдуетъ имѣть въ виду, вмѣстѣ съ тѣмъ, что при продольномъ обстрѣливаніи верковъ, при надлежащемъ расчетѣ заряда и угла возвышенія, всякій перелетѣвшій черезъ брустверъ снарядъ производитъ полезное дѣйствіе: если снарядъ упалъ не между траверзами, то попадая въ траверзы, особенно въ верхнія части, они постепенно разрушаются, чѣмъ дается болѣе простора для продольнаго обстрѣливанія. Боковыя отклоненія снаряда также не потеряны: выстрѣлы, отклоняющіеся во внутрь крѣпости, наносятъ пораженія вдоль всего верка и могутъ препятствовать работамъ по втаскиванію орудій на аппарели и проч. Отклоненія къ сторонѣ внутренней крутости бруствера, хотя и менѣе полезны, но могутъ отчасти разрушать брустверъ или наносить пораженія войскамъ, собирающимся на прикрытомъ пути и проч.

Для подобной стрѣльбы могутъ быть полезны, не только обыкновенныя гранаты и бомбы (которыя вообще необходимы для разрушенія траверзовъ и сбиванія орудій), но и *шрапнель* можетъ быть употребляема съ большимъ успѣхомъ, по большому числу разрывныхъ ея частицъ, достаточныхъ для пораженія прислуги и рабочихъ; притомъ, по свойству цѣли, стрѣльба шрапнелью здѣсь не требуетъ большой точности въ корректурахъ, слѣдуетъ только возможно больше получать перелетовъ (*положительныхъ* интерваловъ).

Для *продольнаго* обстрѣливанія верковъ, батареи располагаются на продолженіи линіи огня обстрѣливаемаго фаса (*А* фиг. 249) Ф.249. такія батареи называются вообще *анфиладными*. Если представляется возможность обстрѣливать верки нѣсколько въ тылъ (см. *Б* фиг. 249), то поставленныя для этого батареи называютъ *анфиладно-тыльными*. Должно замѣтить при этомъ, что анфиладно-тыльный огонь, для пораженія собственно прислуги на валгангѣ и сбиванія на немъ орудій, можетъ быть труднѣе пря-

маго анфиладнаго, особенно если въ послѣднемъ случаѣ не препятствуютъ частые траверзы, такъ какъ при тыльномъ анфилированіи, много снарядовъ и разрывныхъ частицъ можетъ перелетѣть черезъ брустверъ, въ ровъ, анфилируемаго съ тылу верка.

Для продольнаго обстрѣливанія верковъ, особой надобности въ большихъ калибрахъ орудій не представляется: можно имѣть преимущественно 9-ти фунт. и даже 4-хъ фунт. пушки; но чтобы имѣть возможность разрушать траверзы, слѣдуетъ имѣть пушки и 24-хъ фунтовыя.

§ 240.

в) Стрѣльба по каменнымъ одеждамъ и другимъ постройкамъ.

Эскарпныя одежды верковъ и вообще различныя каменныя и другія постройки крѣпости могутъ представляться при осадѣ или *закрытыми* отъ прицѣльныхъ выстрѣловъ, или же *открытыми*. Въ 1-мъ случаѣ, наиболѣе часто встрѣчаемомъ при осадѣ крѣпостей, всегда прійдется прибѣгать къ *перекидному* выстрѣлу, если закрытый предметъ представляетъ вертикальную цѣль (эскарпная стѣнка, блокгаузъ, стѣна каземата и проч.); если же предметъ представляетъ горизонтальную цѣль (напр. своды казематовъ, различные блиндажи, крыши пороховыхъ погребовъ и проч.), то необходимы навѣсные выстрѣлы.

Во всѣхъ случаяхъ, снарядомъ для такихъ дѣйствій служатъ, исключительно, *гранаты* и *бомбы*, и чѣмъ болѣе калибръ, тѣмъ выгоднѣе; но удовлетворительность даннаго для этой цѣли калибра весьма много зависитъ отъ характера и расположенія предполагаемыхъ къ разрушенію построекъ; такъ, постройки каменныя, подходящія по виду и расположенію къ возможности дѣйствія по нимъ *отлогими* выстрѣлами (прицѣльными или перекидными),

напр. одежды эскарповъ, стѣны зданій и проч., могутъ быть разрушаемы съ успѣхомъ при нарѣзныхъ орудіяхъ небольшихъ калибровъ, даже калибръ 9-ти фунтовый бываетъ достаточнымъ, а 24-хъ фунтовыми пушками можно разрушать каменныя стѣны почти всякой встрѣчаемой въ практикѣ прочности. На постройки требующія, по свойству своему, навѣснаго выстрѣла, во многихъ случаяхъ имѣющія прочные своды, покрытые сверху толстымъ слоемъ земли,—необходимы большіе калибры орудій, причемъ *нарѣзныя* мортиры всегда выгоднѣе гладкостѣнныхъ, какъ по мѣткости выстрѣловъ, такъ и по углубленію снарядовъ; вообще гладкостѣнныя мортиры, въ осадѣ, полезны главнымъ образомъ для стрѣльбы по войскамъ, находящимся за закрытіями, но не по всякаго вида постройкамъ.

Весьма важнымъ, затѣмъ, представляется вопросъ: какимъ способомъ должно производить стрѣльбу, чтобы разрушить данную постройку въ возможно-короткое время при возможно-маломъ расходѣ снарядовъ?

Различныя *каменныя* постройки крѣпости могутъ подлежать разрушенію, при осадѣ, съ двоякой цѣлью: или для того, чтобы просто разрушить постройку настолько, чтобы она не могла служить непріятелю закрытіемъ для его войскъ и орудій, или же съ цѣлью произвести *брешь* настолько удобную, чтобы войска осаждающаго могли черезъ нее произвести штурмъ крѣпости.

Въ 1-мъ случаѣ, дѣйствіе зависитъ отъ характера самой постройки и разрѣшается въ каждомъ частномъ случаѣ въ зависимости отъ обстоятельствъ, такъ что здѣсь не возможно дать общихъ указаній, за исключеніемъ того, что слѣдуетъ сосредоточивать выстрѣлы въ такихъ частяхъ постройки, отъ устойчивости которыхъ можетъ зависѣть устойчивость и самаго строенія,—какъ-то: простѣнки, перемычки, арки и проч. Стрѣльба эта возможна съ успѣхомъ съ весьма большихъ разстояній даже при закрытой цѣли.

Для 2-го случая, существуютъ выработанные путемъ многихъ

опытовъ правила *брешированія* стѣнъ, примѣняемыя съ успѣхомъ почти всегда, для полученія удобовосходимаго обвала каменныхъ одеждъ.

Нормальный способъ брешированія каменныхъ одеждъ, возможный въ совершенной точности только по открытой цѣли, т. е. прицѣльными выстрѣлами, и при малыхъ разстояніяхъ, выработанъ еще при гладкостѣнной артиллеріи, въ 40-хъ годахъ, во Франціи, генераломъ Піобером (*). Способъ этотъ, примѣняющійся еще съ бо́льшимъ успѣхомъ къ нарѣзной артиллеріи, состоитъ, въ сущности, въ слѣдующемъ:

Для полученія обвала, шириною, приблизительно, отъ 10-ти до 15 саж. сначала пробиваютъ *горизонтальную борозду*, а потомъ двѣ *вертикальныхъ*, по краямъ. Горизонтальную борозду дѣлаютъ на высотѣ $^1/_3$ отъ дна рва, въ тѣхъ видахъ, чтобы послѣ обвала стѣны, брешь вышла отлогою. Каждому изъ орудій *брешь-батареи* назначаютъ участокъ борозды, который оно должно пробить, причемъ всѣ орудія начинаютъ пробивать свои участки одновременно, съ одного конца. Орудія прицѣливаются приэтомъ такимъ образомъ, чтобы пробоины получались одна около другой, на небольшомъ разстояніи, въ зависимости приблизительно отъ поперечныхъ размѣровъ воронокъ, получаемыхъ при ударѣ снарядовъ (см. борозды *a a* фиг. 250). Когда вдоль всей борозды пройдутъ одинъ разъ выстрѣлами, проходятъ второй разъ, причемъ прицѣливаютъ въ выдающіеся промежутки пробоинъ, съ тѣмъ, что бы по мѣрѣ стрѣльбы увеличивалось углубленіе борозды (см. го-
Ф. 250. ризонт. разр. *Б* фиг. 250). Такимъ образомъ продолжаютъ до тѣхъ
• поръ, пока не пробьютъ стѣну насквозь, причемъ изъ пробоины начинаетъ сыпаться земля. Тогда крайнія орудія на батареѣ начинаютъ пробивать вертикальныя борозды. Для этого орудія наво-

(*) Почему и называется нерѣдко *Піоберовскимъ* способомъ. Многочисленные опыты по этому предмету производились въ Мецѣ и Бапомъ, въ 1834 и 1847 годахъ.

дятъ фута на 2, на 3, выше края горизонтальной борозды, потомъ въ промежутокъ между пробоиной отъ этого выстрѣла и горизонтальною бороздою, и продолжаютъ стрѣлять такимъ образомъ въ выдающіяся части до тѣхъ поръ, пока часть вертикальной борозды не будетъ пробита. Затѣмъ наводятъ фута на 3 выше пробитой части, и пробиваютъ эту вторую часть подобно тому, какъ и первую. Такимъ образомъ пробиваютъ, послѣдовательно, борозду по частямъ, участками ок. $^{1}/_{2}$ сажени, пока стѣна не обрушится.

Такое брешированіе стѣнъ, при открытой цѣли съ близкихъ разстояній, какъ выше упомянуто, возможно было и изъ гладкостѣнныхъ орудій; но при орудіяхъ нарѣзныхъ, брешированіе сдѣлалось возможнымъ и при другихъ условіяхъ, весьма выгодныхъ для хода осады; именно, въ настоящее время возможно брешированіе съ разстояній, сравнительно, весьма большихъ и по закрытой цѣли, для чего дѣйствуютъ *перекидными выстрѣлами*.

Относительно способа дѣйствія въ этомъ случаѣ, должно имѣть въ виду, что до сихъ поръ, какъ при опытахъ мирнаго времени, такъ и въ дѣйствительныхъ осадахъ въ послѣдней войнѣ (Страсбургъ, Парижъ) при пробиваніи бреши перекидными выстрѣлами почти всегда примѣняли тотъ же іобероискій способъ брешированія — помощью горизонтальныхъ и вертикальныхъ бороздъ, съ тою существенной разницею, что при пробиваніи бороздъ, мѣняли положеніе точки цѣли не при каждомъ выстрѣлѣ, а послѣ группы изъ нѣсколькихъ (4-хъ или 5-ти) выстрѣловъ (см. *бб* фиг. 250 А), такъ какъ при закрытой цѣли и значительномъ разстояніи (напр. при 400 или 500 саж.), перемѣщеніе точки попаданія при каждомъ выстрѣлѣ, при невозможности точнаго наблюденія, не имѣетъ значенія.

Наконецъ, въ послѣднее время, произведенные опыты (*) по-

(*) Въ кр. Грауденцъ, въ Пруссіи, въ 1873 г.; опыты были вызваны успѣшнымъ результатомъ пробиванія бреши, съ значительными отступленіями отъ іобероискаго способа, на опытахъ произведенныхъ французами въ 1863—64 г., при фортѣ Льедо.

казали, что удобовосходимый обвалъ въ каменной одеждѣ, можно производить не прибѣгая къ систематическому пробиванію горизонтальныхъ и вертикальныхъ бороздъ, но разрушая перекидными выстрѣлами собственно верхнюю часть стѣны, на протяженіи отъ $^1/_4$ до $^1/_2$ высоты, считая отъ кордона (т. е. отъ верхней линіи одежды); при этомъ обсыпающіеся по мѣрѣ стрѣльбы осколки камней и земли (см. фиг. 250 В), впослѣдствіи,—когда проломъ (*а*) и обвалившіяся части (*б*) соединятся и расширятся (какъ показано пунктиромъ),—могутъ образовать удобный всходъ. Такой способъ брешированія называется *демолированіемъ* (démolir). На сколько выгоденъ этотъ способъ, сравнительно съ піобертовскимъ, въ отношеніи времени дѣйствія и расхода снарядовъ, при совершенно равныхъ условіяхъ дѣйствія, это еще не разъяснено окончательно опытомъ; но что демолированіемъ можно произвести обвалъ, удобный для всхода,—то это несомнѣнно.

Для пробиванія бреши въ каменныхъ стѣнахъ перекидными выстрѣлами, выгоднѣйшимъ разстояніемъ можно считать, вообще, дистанціи отъ 300 до 500 саж.; ближе 300 саж. для полученія перелета снаряда черезъ прикрытіе, приходится брать столь малые заряды, что въ большинствѣ случаевъ скорость снаряда при ударѣ будетъ весьма малой; на разстояніяхъ же очень большихъ, хотя и возможно правильное брешированіе стѣнъ, но мѣткость выстрѣловъ можетъ быть мала, при томъ затрудняется наблюденіе за паденіемъ снарядовъ.

О мѣстѣ паденія снарядовъ, перелетѣвшихъ черезъ прикрытіе, можно судить съ батареи, до нѣкоторой степени по цвѣту пыли и по звуку при ударѣ; наконецъ, корректуры должны имѣть основаніемъ расчетъ перелетовъ и недолетовъ (§ 213); но во всякомъ случаѣ, если представляется малѣйшая возможность, должно имѣть въ сторонѣ наблюдательный постъ, который непосредственно могъ бы замѣчать паденіе снарядовъ и сообщать наблюденія на батарею.

Кромѣ разсмотрѣнныхъ выше случаевъ разрушенія каменныхъ одеждъ, при осадѣ встрѣчается еще необходимость въ дѣйствіяхъ такого рода, по различнымъ постройкамъ:

а) Блиндажи, казематы, пороховые погреба и проч., съ толстыми насыпями земли сверху, могутъ быть на столько закрыты съ боковъ, что дѣйствіе по нимъ ни прицѣльными, ни перекидными выстрѣлами — невозможно. Въ такихъ случаяхъ, примѣняется *навѣсная стрѣльба* во всѣхъ ея видахъ, преимущественно же изъ мортиръ *нарѣзныхъ*, какъ было объяснено (въ § 227).

б) Въ случаѣ необходимости разрушить *деревянную* постройку, не требующую навѣсной стрѣльбы, можно употреблять нарѣзныя пушки самыхъ малыхъ полевыхъ калибровъ. Стрѣльба при этомъ не представляетъ никакихъ затрудненій. Если снаряды пробиваютъ всю постройку навылетъ, то можно уменьшить зарядъ, съ тѣмъ, чтобы разрывъ происходилъ внутри постройки.

в) Въ настоящее время, при оборонѣ крѣпостей вводятся постройки изъ желѣза, изъ котораго могутъ быть сдѣланы одежды амбразуръ, капонировъ, и т. под.; существуютъ въ проектѣ даже желѣзныя башни. Для пробиванія желѣзныхъ построекъ могутъ съ пользою быть употребляемы только орудія не менѣе 24-хъ-фунт. калибра, сильнаго боя, съ снарядами изъ закаленнаго чугуна.

Способъ пробиванія желѣзныхъ построекъ состоитъ въ томъ, что стараются попасть нѣсколькими снарядами въ одно мѣсто; когда же удастся сдѣлать поврежденія въ нѣсколькихъ мѣстахъ то стрѣляютъ залпами, чтобы сдѣлать проломъ.

§ 241.

г) Стрѣльба съ цѣлью пораженія гарнизона крѣпости.

Цѣль эта достигается до нѣкоторой степени при всякой стрѣльбѣ, производимой осаждающимъ, но если имѣется въ виду преи-

мущественно безпокоить обороняющагося пораженіемъ его прислуги, орудій, рабочихъ, собирающихся для вылазокъ войскъ, и проч., то въ подобныхъ случаяхъ, при открытой сверху или вполнѣ открытой цѣли, могутъ употребляться, главнымъ образомъ, слѣдующіе снаряды и роды выстрѣловъ:

а) *Шрапнель*, и

б) *Картечь*, какъ изъ пушекъ, для которыхъ положена, такъ и изъ гладкостѣнныхъ мортиръ большаго колибра. Въ послѣднемъ случаѣ употребляютъ навѣсную картечь (§ 93) для разстояній отъ 60—80 саж. подъ угломъ возв. въ 60°; на разстояніяхъ отъ 120—130 саж. можно употреблять *гранатную картечь*, подъ угломъ возвышенія въ 45° или 30°.

в) *Навѣсная стрѣльба* бомбами и гранатами, изъ гладкостѣнныхъ мортиръ, и изъ мортиръ нарѣзныхъ меньшихъ калибровъ, можетъ служить съ большою пользою для дѣйствія по войскамъ за закрытіями, съ разстояній далеко болѣе значительныхъ, чѣмъ картечь. Въ этомъ случаѣ предпочитаются всегда малыя мортиры большимъ, такъ какъ при одинаковомъ расходѣ снарядовъ, гранаты или бомбы меньшихъ калибровъ дадутъ большее число осколковъ, достаточныхъ для пораженія войскъ; при томъ мортиры малыя, гладкостѣнныя, подобно $^1/_2$ пудовымъ, по легкости удобны для переноски и установки. При стрѣльбѣ по войскамъ, уголъ возв. мортирамъ даютъ не болѣе 45°, чтобы снаряды менѣе зарывались въ землю и дѣйствовали болѣе осколками. Мортиры гладкостѣнныя $^1/_2$ пуд. могутъ стрѣлять на разстоянія не болѣе 300 саж.

г) Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, гладкостѣнныя мортиры могутъ съ пользою дѣйствовать *рикошетными* выстрѣлами, для продольнаго обстрѣливанія прикрытаго пути, при чемъ рикошетирующіе снаряды могутъ наносить пораженія войскамъ собирающимся для вылазокъ и проч. и разрушать употребляемые на прикрытомъ пути палисады. Для этой стрѣльбы мортирамъ придаются неболь-

шіе углы возвышенія, не болѣе 15°, съ тѣмъ, чтобы снаряды лучше рикошетировали, при чемъ заряды и углы опредѣляются по таблицамъ, при томъ условіи, чтобы снаряды перелетали черезъ гребень глассиса. Подобнаго рода стрѣльба производится на разстояніи не далѣе саженъ 200.

ГЛАВА III.

Стрѣльба при оборонѣ сухопутныхъ крѣпостей.

§ 242.

Общность характера стрѣльбы при осадѣ и оборонѣ крѣпостей.

Разсматривая дѣйствія осадной артиллеріи въ различныхъ случаяхъ, мы видѣли, вмѣстѣ съ тѣмъ, что стрѣльба при осадѣ крѣпостей имѣетъ, въ сущности, слѣдующій характеръ:

1) Почти во всѣхъ случаяхъ, за исключеніемъ развѣ при вылазкахъ обороняющагося, осадной артиллеріи приходится дѣйствовать по цѣлямъ неподвижнымъ, дающимъ возможность и точнаго прицѣливанія, и точной пристрѣлки.

2) Стрѣльбою со всѣхъ вообще разстояній, имѣется въ виду, главнымъ образомъ, разрушеніе различныхъ закрытій, отлогими и крутыми выстрѣлами, и обезоруженіе верковъ крѣпости.

3) На разстояніяхъ самыхъ близкихъ (ок. 200 и менѣе саж.) получаетъ значеніе картечный огонь, для стрѣльбы по внутреннимъ частямъ верковъ.

Совершенно такого-же рода характеръ дѣйствія артиллеріи принадлежитъ и крѣпости, при оборонѣ противъ атакующаго, съ нѣкоторыми только видоизмѣненіями въ зависимости отъ условій обстановки осаждающаго и обороняющагося, при чемъ одни изъ этихъ условій даютъ, до нѣкоторой степени, перевѣсъ на сторону крѣпостной артиллеріи, другія-же могутъ быть для нея менѣе благопріятны. Разсмотримъ различные вопросы по этому предмету.

§ 243.

а) Стрѣльба обороняющагося по отношенію къ постройкамъ осаждающаго.

Осаждающій не имѣетъ столь прочныхъ закрытій, какъ обороняющійся, или же, если и могъ бы имѣть ихъ, то въ весьма рѣдкихъ случаяхъ. Очевидно, что для осаждающаго главнѣйшія закрытія составляютъ бруствера и обыкновенные блиндажи.

Для разрушенія такихъ блиндажей, навѣсными выстрѣлами изъ нарѣзныхъ мортиръ, обороняющемуся не представится особыхъ затрудненій, но на разстояніяхъ болѣе близкихъ можно съ успѣхомъ дѣйствовать и гладкостѣнными мортирами большихъ калибровъ (напр. 5-ти пуд.). Что-же касается дѣйствій по земляннымъ брустверамъ, то хотя вообще земляныя насыпи могутъ представлять затрудненія для разрушенія ихъ, общія какъ для осаждающаго, такъ и для обороняющагося, но имѣя въ виду, что крѣпостная артиллерія всегда имѣетъ возможность пользоваться превосходствомъ калибровъ, оказывается, что стрѣльба обороняющагося въ подобныхъ случаяхъ имѣетъ всегда перевѣсъ противу стрѣльбы осаждающаго. Слѣдуетъ имѣть въ виду вмѣстѣ съ тѣмъ, что орудія крѣпостныя, самыхъ большихъ калибровъ (8-дюйм.) должно употреблять не на дальнихъ дистанціяхъ, когда нельзя разсчитывать на большую мѣткость выстрѣловъ, но на разстояніяхъ болѣе

близкихъ, ок. 600 и менѣе саж.; тогда каждый выстрѣлъ бомбою, съ большимъ разрывнымъ зарядомъ, не можетъ быть потеряннымъ непроизводительно. Съ дистанцій дальнихъ, для стрѣльбы по батареямъ осаждающаго, достаточно употребить 12 ф. и 24 ф. пушки, такъ какъ здѣсь задачею должно служить больше безпокоить осаждающаго, разрывными снарядами, чѣмъ разрушить батареи.

§ 244.

б) Стрѣльба обороны по отношенію къ даннымъ окружающей мѣстности.

Для стрѣльбы обороняющемуся, цѣли предстоятъ всегда почти небольшихъ размѣровъ, какъ въ ширину, такъ и въ высоту; въ виду этого, стрѣльба обороны вообще труднѣе, чѣмъ для осаждающаго, выстрѣломъ котораго подлежатъ цѣлые верки и укрѣпленія. Эта невыгодная сторона для стрѣльбы обороняющагося должна уравновѣшиваться до возможной степени тѣмъ, что крѣпостной артиллеріи должны быть почти въ точности извѣстны, по изученію въ мирное время, всѣ пункты и, слѣдовательно, всѣ разстоянія до нихъ, гдѣ осаждающій можетъ поставить свои батареи. Поэтому, въ строгомъ смыслѣ, здѣсь, другой стрѣльбы, кромѣ стрѣльбы съ *опредѣленныхъ* дистанцій—быть не можетъ.

До нѣкоторой степени это относится и къ осаждающему, но во всякомъ случаѣ, оборона въ этомъ отношеніи поставлена въ болѣе благопріятныя условія, и, въ видахъ успѣха дѣйствій, должна пользоваться этимъ.

Вообще изученіе мѣстности вокругъ крѣпостей, должно быть предметомъ ежегодныхъ практическихъ занятій крѣпостныхъ артиллерій, подобно тому, какъ стрѣльба, вспомогательныя дѣйствія и проч. упражненія этой артиллеріи. Только при этихъ условіяхъ, крѣпостная артиллерія можетъ вполнѣ пользоваться удобствами своего положенія—вполнѣ расчитывать на успѣхъ

дѣла. Для руководства по этому предмету весьма полезнымъ пособіемъ можетъ служить статья г. Бѣляева, въ Арт. Жур. 1874 г. № 5.

Для стрѣльбы по батареямъ осаждающаго, съ цѣлью наносить пораженія прислугѣ, рабочимъ и проч., крѣпостная артиллерія, подобно тому какъ и осадная, имѣетъ возможность употреблять шрапнель большихъ и малыхъ калибровъ.

§ 245.

в) Стрѣльба по отношенію къ перекиднымъ выстрѣламъ и маскированію орудій.

Продольное обстрѣливаніе батарей, всѣми родами снарядовъ, перекидными выстрѣлами, представляетъ вообще весьма сильное средство въ рукахъ имъ пользующагося съ умѣньемъ; но средствомъ этимъ, по преимуществу, съ выгодой можетъ пользоваться осаждающій. Крѣпостная-же артиллерія можетъ пользоваться этой стрѣльбой собственно для обстрѣливанія подступовъ и работъ осады; противу-же батарей, наносящихъ наиболѣе вреда оборонѣ, дѣйствовать такими выстрѣлами можетъ встрѣтиться весьма рѣдко, такъ какъ осаждающій, безъ сомнѣнія будетъ избѣгать расположенія своихъ батарей такимъ образомъ, чтобы анфилированіе ихъ было возможно, и на-оборотъ, будетъ всегда изыскивать средства ставить свои батареи для анфилированія крѣпостныхъ верковъ.

Обстоятельство это ставитъ артиллерію обороны въ менѣе выгодныя условія, но въ этомъ случаѣ, крѣпостная артиллерія должна изыскивать средства для того, чтобы, по возможности, парализовать дѣйствіе анфиладныхъ выстрѣловъ; такъ, кромѣ частыхъ и высокихъ траверзовъ, черезъ каждое орудіе на валгангѣ, опытъ послѣдняго времени показываетъ, что крѣпостная артиллерія, въ нѣкоторыхъ случаяхъ можетъ воспользоваться слѣдующимъ способомъ стрѣльбы, особенно на разстояніяхъ не менѣе 600 саж.,

когда имѣется въ виду преимущественно наносить пораженіе дѣйствіемъ разрывныхъ частицъ снарядовъ.

Нѣкоторыя орудія могутъ быть поставлены внутри крѣпостнаго верка, на горизонтѣ земли, сзади валгапа, въ разстояніяхъ отъ него (фиг. 251), примѣрно отъ 25 до 100 саж.; притомъ, по Ф. 2
обозначеннымъ (шомполами) на брустверѣ, плоскостямъ прицѣливанія, орудія наводятся для стрѣльбы черезъ верхъ бруствера. Для наблюденія за выстрѣлами для корректированія, ставятся въ сторонѣ наблюдательные посты, сообщающіе результаты выстрѣловъ стрѣляющимъ. Такой родъ стрѣльбы, называютъ *стрѣльбою изъ маскированныхъ орудій.*

Очевидно, что анфиладные выстрѣлы вдоль валгапга, со стороны осаждающаго, не представляютъ большой опасности крѣпостнымъ орудіямъ при такомъ расположеніи ихъ; притомъ осаждающій будетъ въ затрудненіи сбить ихъ и фронтальными перекидными выстрѣлами, такъ какъ положеніе орудій, сзади бруствера, въ данномъ случаѣ осаждающему извѣстно быть не можетъ, тѣмъ болѣе, что крѣпостная артиллерія, при большой подвижности крѣпостныхъ орудій на вводимыхъ нынѣ лафетахъ (см. § 149), можетъ повременамъ мѣнять позиціи орудій, располагая ихъ въ различныхъ разстояніяхъ отъ своего закрытія. Остается для осаждающаго одно средство употребить шрапнель для фронтальнаго или анфиладнаго дѣйствія; но въ этомъ случаѣ, обороняющійся имѣетъ возможность пользоваться всякимъ мѣстнымъ или искуственнымъ прикрытіемъ, которыя всегда возможны въ крѣпости (стѣнки, заборы, различныя зданія, небольшія насыпи и т. под.). для того, чтобы со стороны анфиладныхъ выстрѣловъ прикрыть прислугу отъ пуль и осколковъ шрапнели (*).

(*) Какъ личное наше мнѣніе, полагаемъ, что въ подобныхъ случаяхъ могутъ быть полезны небольшія, для орудій, *переносныя* прикрытія изъ толстыхъ досокъ. Такія прикрытія могутъ быть расположены сбоку или съ фронта, смотря по надобности.

Опыты стрѣльбы изъ маскированныхъ орудій, произведенные, подобно изложенному, на практикахъ одного изъ полигоновъ, въ послѣдніе годы, показали вполнѣ возможность, удобство и мѣткость такой стрѣльбы (*). Уголъ возвышенія и зарядъ при этомъ опредѣляются по таблицамъ такимъ образомъ, чтобы при данномъ расположеніи орудія, сзади насыпи, и высотѣ гребня прикрытія надъ горизонтомъ, *всѣ* выстрѣлы перелетали поверхъ насыпи, но при возможно отлогой траекторіи, т. е. при возможно большомъ зарядѣ, который, должно замѣтить, почти во всѣхъ случаяхъ весьма мало отличается отъ полнаго заряда; чаще же всего оказывается возможнымъ стрѣлять полными зарядами.

Должно имѣть въ виду вмѣстѣ съ тѣмъ, что осаждающій точно также имѣетъ возможность пользоваться стрѣльбою изъ маскированныхъ орудій, прикрывая всю свою батарею или маскирующей насыпью, или же располагая батареи за мѣстными закрытіями; но пункты естественныхъ мѣстныхъ закрытій, вокругъ крѣпости, должны быть, на общемъ основаніи, вполнѣ изучены обороняющимся заблаговременно, а искуственныя закрытія, въ родѣ насыпей, осаждающій не можетъ имѣть такихъ профилей, какъ обороняющій-

---

(*) Стрѣльба этого рода была примѣнена съ большимъ успѣхомъ и въ дѣйствительной оборонѣ, именно французами при защитѣ кр. Бельфора. Должно замѣтить, что до того времени, о маскированной стрѣльбѣ въ описанномъ родѣ въ литературѣ артиллеріи не существовало никакихъ обстоятельныхъ указаній; въ нѣкоторыхъ руководствахъ или запискахъ артиллеріи упоминалось, между прочимъ, о возможности стрѣльбы поверхъ бруствера, именно по дальнимъ батареямъ, — вотъ и все. Смѣшивая, по этому, намекъ съ дѣломъ, нѣкоторые доказываютъ, что стрѣльба подобная бельфорской—не есть новость, давно извѣстна и проч. Само собою разумѣется, что для пользы артиллерійскаго дѣла все равно— кѣмъ бы ни была предложена такая стрѣльба; тѣмъ не менѣе, если и существовали о ней кое-какіе намеки, то во всякомъ случаѣ должно отдать справедливость защитникамъ Бельфора, что они первые съумѣли развить намекъ въ практическую идею, которую и приложили съ успѣхомъ къ дѣлу; и въ этомъ отношеніи, по нашему мнѣнію, наука артиллерійской обороны крѣпостей въ будущемъ должна быть обязана именно имъ — защитникамъ Бельфора, достойнымъ ученикамъ нашего Севастополя.

ся, за исключеніемъ вообще рѣдкихъ случаевъ; притомъ самое положеніе осадной батареи съ ея маскирующимъ закрытіемъ достаточно ясно обозначаетъ пунктъ, куда можетъ быть направленъ дѣятельный огонь многихъ орудій обороны. Поэтому, въ настоящемъ случаѣ, артиллерія осаждающаго находится въ менѣе благопріятныхъ условіяхъ, чѣмъ артиллерія обороняющагося.

§ 246.

г) Стрѣльба обороны съ близкихъ разстояній.

На разстояніяхъ самыхъ близкихъ, когда различіе въ мѣткости орудій разныхъ системъ почти исчезаетъ, крѣпостная артиллерія имѣетъ сильную поддержку въ стрѣльбѣ изъ орудій гладкостѣнныхъ, которыхъ въ крѣпостяхъ полагается имѣть въ значительномъ количествѣ; притомъ гладкостѣнныя орудія обладаютъ весьма хорошимъ картечнымъ дѣйствіемъ. Въ виду этого:

1) Для обстрѣливанія ближайшихъ подступовъ и батарей, съ цѣлью пораженія войскъ, можно стрѣлять изъ гладкостѣнныхъ мортиръ, 5 пуд. и 2 пуд., гранатной картечью, навѣсной картечью и каменной.

2) При оборонѣ рвовъ, бреши, и вообще частей укрѣпленія въ случаѣ штурма, должно стрѣлять исключительно картечью, изъ всѣхъ заранѣе приготовленныхъ для этого гладкостѣнныхъ орудій. Въ этихъ случаяхъ, всякое орудіе, дѣйствія съ которымъ могутъ производиться скоро, и картечь котораго имѣетъ возможно больше пуль, будетъ наиболѣе полезнымъ. Для этой же цѣли предположено снабдить крѣпости нѣкоторымъ числомъ скорострѣльныхъ пушекъ. Изъ гладкостѣнныхъ большаго калибра мортиръ, при оборонѣ бреши можно стрѣлять *настильной* картечью; при этомъ мортира опускается просто на переднюю связную подушку, на которой и получаетъ уголъ возв. ок. 5°.

3) Для продольнаго обстрѣливанія подступовъ, на разстояніяхъ дальше досягаемости картечи, можетъ съ пользою служить рикошетная стрѣльба, бомбой или гранатой, изъ гладкостѣнныхъ единороговъ, карронадъ и мортиръ; при этомъ уголъ возвышенія и заряды подбираютъ такимъ образомъ, чтобы снарядъ, пролетѣвъ надъ гребнемъ своего закрытія, могъ рикошетировать вдоль подступовъ не очень длинными прыжками.

§ 247.

Стрѣльба для освѣщенія мѣстности.

При осадѣ и оборонѣ крѣпостей можетъ встрѣтиться надобность въ освѣщеніи мѣстности занимаемой непріятелемъ, въ видахъ открытія его работъ или вновь построенныхъ батарей, съ цѣлью направить огонь орудій на открытые пункты; направивъ огонь орудій, можетъ встрѣтиться затѣмъ надобность въ провѣркѣ прицѣливанія по открытымъ пунктамъ.

Во всѣхъ этихъ случаяхъ, могутъ быть съ пользою употребляемы, кромѣ различныхъ приспособленій для *электрическаго освѣщенія*, средства болѣе соотвѣтствующія для боевыхъ цѣлей, а именно: *ракеты со звѣздками*, и, на разстояніяхъ болѣе близкихъ—*свѣтящія ядра*. Относительно дѣйствій ракетами было-уже объяснено раньше (см. §§ 101 и 216); что-же касается стрѣльбы свѣтящими ядрами, обращаемъ вниманіе на слѣдующее:

Свѣтящія ядра назначаются для гладкостѣнныхъ 5 пуд., 2 пуд. и ½ пуд. мортиръ, 1 пуд. и ½ единороговъ (*). Стрѣльбу изъ мортиръ производятъ только подъ угломъ 45°, а изъ единороговъ—подъ угломъ 25°; причемъ заряды измѣняютъ соотвѣтственно дистанціи, по таблицамъ. Заряжаніе орудій ядрами производится по-

(*) Пр. по Арт. 1874 г. № 28.

добно заряжанію бомбами и гранатами, съ тою разницею, что въ мортиру подъ свѣтящее ядро кладутъ деревянный поддонъ, подобно употребляемому для картечей, а при заряжаніи единороговъ, между зарядомъ и снарядомъ не помѣщаютъ шпигля. Снарядъ вкладывается такимъ образомъ, чтобы глухой поддонъ корпуса ядра, былъ обращенъ къ заряду; передъ заряжаніемъ слѣдуетъ снять пластыри съ очковъ свѣтящаго состава. Таблицы стрѣльбы свѣтящими ядрами составлены до 350 саж. Наилучшее освѣщеніе мѣстности, ядрами, по послѣднимъ опытамъ, оказывается на разстояніяхъ около 250 саж. Должно имѣть въ виду, что снаряды эти, по виду своему, терпятъ значительно больше отъ сопротивленія воздуха, чѣмъ сферическіе или продолговатые, съ вращеніемъ вокругъ оси, снаряды,—поэтому отъ свѣтящихъ ядеръ нельзя ожидать большой правильности стрѣльбы и достаточно если снарядъ упалъ на разстояніи довольно близкомъ для освѣщенія требуемаго предмета.

ГЛАВА IV.

О стрѣльбѣ съ прибрежныхъ батарей.

§ 248.

Задачи стрѣльбы и преобладающіе роды выстрѣловъ и снарядовъ.

Стрѣльба съ прибрежныхъ батарей, можетъ производиться со слѣдующей цѣлью:

1) Дабы препятствовать непріятельскимъ судамъ занимать удобныя якорныя мѣста, и вообще, дабы сбивать непріятельскія суда съ позицій, съ которыхъ они могутъ или бомбардировать крѣпость или вести стрѣльбу по отдѣльнымъ фортамъ крѣпости.

2) Дабы препятствовать непріятельскимъ судамъ прорваться черезъ форватеръ (форсировать проходъ), причемъ они могли бы стать въ тылу береговыхъ батарей и пріобрѣсть возможность бомбардировать защищаемый крѣпостью городъ, съ близкихъ разстояній.

3) Дабы поражать войска десанта и экипажъ судовъ, въ томъ случаѣ, когда скопленіе людей замѣтно на палубахъ.

Во всѣхъ этихъ случаяхъ, береговой артиллеріи приходится имѣть дѣло преимущественно съ весьма *подвижной* цѣлью, такъ какъ суда, очевидно, не будутъ оставаться долго подъ огнемъ артиллеріи, а при форсированіи проходовъ постараются идти полнымъ ходомъ.

Имѣя въ виду, вмѣстѣ съ тѣмъ, что современныя военныя суда одѣты желѣзной броней, оказывается, что преобладающимъ снарядомъ для береговой артиллеріи представляются *бомбы изъ закаленнаго чугуна* или *стальныя*. Въ тѣхъ немногихъ случаяхъ, когда представляется возможность дѣйствовать по войскамъ, можетъ быть употребляема *шрапнель* и даже *картечь* (на близкихъ разстояніяхъ); наконецъ, когда не имѣется въ виду собственно пробивать броню судовъ, но возможно расчитывать на общее пораженіе, какъ по экипажу судовъ, такъ и по самымъ судамъ, можно стрѣлять *обыкновенными бомбами*, съ ударной трубкою.

Такимъ образомъ, различные роды стрѣльбы по *подвижной* цѣли, и преимущественно закаленнаго чугуна *бомбами*, составляютъ сущность дѣйствій береговой артиллеріи. Имѣя въ виду при этомъ, что каждое непріятельское судно представляетъ собою вообще цѣль открытую дѣйствію выстрѣловъ, въ береговой артиллеріи

имѣютъ значеніе только два рода выстрѣловъ—*прицѣльный* (изъ пушекъ большого калибра) и *навѣсный* (изъ нарѣзныхъ мортиръ).

§ 249.

Понятіе о сосредоточенной стрѣльбѣ, при помощи индикаторовъ.

Чтобы усилить береговую оборону, при подвижности ея цѣлей стрѣльбы, въ настоящее время въ береговыхъ крѣпостяхъ примѣняется способъ *сосредоточенной* стрѣльбы. Способъ этотъ заключается въ томъ, что, по командѣ лица управляющаго огнемъ нѣсколькихъ фортовъ, выстрѣлы орудій нѣсколькихъ батарей могутъ быть направлены въ одну цѣль, которой положеніе, въ отношеніи оборонительной линіи, во всякое данное время опредѣляется особыми приборами (*индикаторами*). При этомъ можно расчитывать, что недостатокъ мѣткости стрѣльбы по движущимся судамъ, будетъ вознагражденъ большимъ числомъ выстрѣловъ по одной и той-же цѣли.

Способъ для опредѣленія положенія цѣли помощью индикаторовъ, основанъ на слѣдующемъ (фиг. 252): если изъ 2-хъ точекъ ф. 25
A и B крѣпости, расположенныхъ на значительномъ разстояніи одна отъ другой, направить одновременно, (при помощи алидадъ, расположенныхъ на планшетѣ) линіи визированія въ желаемую цѣль, въ $м$, $м'$ или $м''$, то, очевидно, положеніе цѣли опредѣлится углами, составляющимися линіями визированія съ базисомъ AB, и пересѣченіе этихъ линій на планшетѣ дастъ соотвѣтствующее положеніе точки цѣли. Для произведенія этихъ дѣйствій одновременно, и при томъ такъ, чтобы направленіе линій визированія въ одной точкѣ, было извѣстно наблюдателю въ другой, — точки A и B соединены электрическимъ телеграфомъ, и въ каждой изъ нихъ имѣется индикаторскій приборъ съ часовымъ механизмомъ

и электромагнитами, при помощи которыхъ, стрѣлка индикатора становится на планшетѣ въ положеніе параллельное алидадѣ наблюдателя въ другой точкѣ. Поверхность моря приэтомъ воображается раздѣленною на небольшіе квадраты (въ сторонѣ 25, или менѣе, сажень) и соотвѣтственно этому нанесены квадраты на планшетѣ, съ обозначеніемъ нумеровъ ихъ въ извѣстномъ порядкѣ. Пересѣченіемъ линій визированія, опредѣляется № квадрата, въ которомъ находится цѣль. Опредѣленный такимъ образомъ № квадрата сообщается по телеграфу орудіямъ.

При каждомъ орудіи, должна быть вмѣстѣ съ тѣмъ составлена табличка, въ которой для каждаго №-ра квадрата расположенія цѣли, показанъ соотвѣтствующій уголъ возвышенія орудія и, на случай стрѣльбы по невидимой цѣли (*), положеніе искуственной точки цѣли, впереди или сзади орудія, по которой орудіе наводится (**).

(*) Суда могутъ быть закрыты дымомъ на столько, что наводчику не всегда возможно прицѣливать обыкновеннымъ способомъ; но лица стоящія у индикаторовъ, располагаемыхъ обыкновенно на высокихъ мѣстахъ фортовъ и проч., могутъ до нѣкоторой степени видѣть суда; по этому индикаторы даютъ возможность удовлетворительно точнаго прицѣливанія и въ томъ случаѣ, когда цѣль не видна наводчикамъ.

(**) Здѣсь не приводится подробнаго описанія устройства самихъ индикаторовъ и различныхъ приспособленій для искуственнаго прицѣливанія, въ фортахъ, береговыхъ орудій, такъ какъ, во 1-хъ, индикаторскіе приборы могутъ подлежать еще весьма разнообразнымъ измѣненіямъ, въ зависимости отъ совершенства физико-механическихъ приспособленій, притомъ знакомится подробно съ устройствомъ и дѣйствіемъ ихъ слѣдуетъ въ каждомъ частномъ случаѣ на мѣстѣ ихъ приспособленія; во 2-хъ, приспособленія для искуственнаго прицѣливанія могутъ видоизмѣняться во многомъ въ зависимости отъ мѣстныхъ условій, но во всякомъ случаѣ основанія будутъ тѣ же, какъ было объяснено раньше, въ § 216.

§ 250.

Главнѣйшія указанія относительно примѣненія выстрѣловъ береговой артиллеріи, въ различныхъ случаяхъ.

Относительно производства стрѣльбы съ прибрежныхъ батарей должно имѣть въ виду слѣдующее:

На разстояніяхъ *дальнихъ*, не ближе сажень 1000, прицѣльная стрѣльба можетъ производиться только изъ орудій меньшихъ калибровъ, имѣющихся въ береговой артиллеріи, такъ какъ настоль большихъ разстояніяхъ ни въ какомъ случаѣ нельзя расчитывать на пробиваніе бортовъ броненосцевъ, даже изъ орудій самыхъ большихъ калибровъ, употребляемыхъ въ береговой артиллеріи. На этихъ разстояніяхъ выгоднѣе стрѣлять *навѣсно* изъ нарѣзныхъ мортиръ, съ тѣмъ, чтобы поражать палубы судовъ, которыя вообще сравнительно съ бортами защищены весьма слабою бронею (*) причемъ во многихъ случаяхъ даже 6-ти дюйм. бомбы могутъ наносить существенныя поврежденія.

На разстояніяхъ *болѣе близкихъ*, отъ 1000 саж. и менѣе, съ успѣхомъ можетъ быть примѣненъ способъ стрѣльбы сосредоточенными выстрѣлами, при чемъ большій калибръ орудій имѣетъ преимущество передъ малымъ калибровъ, какъ относительно мѣткости выстрѣловъ, такъ и относительно пробиваемости брони. При наводкѣ слѣдуетъ брать въ расчетъ, на общихъ основаніямъ, передвиженіе цѣли, при чемъ, для соображенія должно имѣть въ ви-

---

(*) Такъ, до послѣдняго времени броненосные суда строились съ желѣзными палубами толщиною около 1, 2 и не болѣе 3 дюймовъ; между тѣмъ бортовая броня можетъ доходить до 12 дюймовъ и болѣе толщины, притомъ весьма прочныхъ конструкцій.

ду, что паровыя суда двигаются, приблизительно, съ слѣдующей скоростью:

Малый ходъ	ок. 50	саж.	въ 1	мин.	или 1	саж. въ 1 сек.
Средній	» 100	»	»	»	2 »	1 »
Полный ходъ	» 200	»	»	»	3 »	1 »

Если судно движется поперекъ выстрѣловъ, то при значительныхъ размѣрахъ судовъ въ длину, при стрѣльбѣ прицѣльной можно не принимать въ расчетъ движенія цѣли, такъ какъ судно не успѣетъ выйти изъ подъ выстрѣловъ въ теченіи времени полета снаряда; такъ на 1000 саженяхъ, снарядъ 9-ти дюйм. пушки пролетитъ 6 сек., при чемъ судно, при полномъ ходѣ, можетъ передвинуться только на разстояніе ок. 20 саж.,—если при этомъ, выстрѣлъ былъ сдѣланъ въ тотъ моментъ, какъ носъ судна подошелъ къ прицѣльной линіи, то очевидно, что при броненосцѣ длиною ок. 40 саж. и болѣе, снарядъ долженъ попасть въ середину судна. При стрѣльбѣ-же по башнямъ мониторовъ (*) которые имѣютъ всегда небольшіе размѣры, слѣдуетъ, при поперечномъ движеніи судна, дѣлать поправку въ отклоненіи цѣлика, въ зависимости отъ хода судна. При этомъ поправка эта при прицѣльной стрѣльбѣ, для различныхъ скоростей движенія судна независимо отъ дистанціи, можетъ быть заранѣе расчитана и показана въ табличкахъ при орудіи, но можно опредѣлить поправку еще и такимъ образомъ: прицѣливъ сначала въ середину цѣли, обыкновеннымъ способомъ, должно слѣдить за движеніемъ цѣли, черезъ прицѣлъ и мушку, и считая секунды отодвигать въ тоже время цѣликъ прицѣла въ сторону такъ, что бы линія визированія постоянно падала въ

(*) *Мониторами* называютъ особаго типа броненосныя суда, сидящія глубоко въ водѣ, при чемъ борты выдаются надъ поверхностью воды всего фута на 2 на 3, такъ что стрѣлять по бортамъ чрезвычайно трудно. На палубѣ этихъ судовъ всегда имѣются одна или двѣ желѣзныя башни, вооруженныя артиллерійскими орудіями большихъ калибровъ. Общій видъ одного изъ такихъ судовъ представленъ на фиг. 253.

требуемую точку цѣли; когда отсчитается число секундъ равное времени полета снаряда, немедленно передвинуть цѣликъ въ обратную сторону на величину полученнаго отклоненія его, и, прицѣливъ снова, произвести выстрѣлъ. Очевидно такой способъ основанъ на томъ, что судно подойдетъ подъ выстрѣлъ приблизительно въ одно время съ тѣмъ, какъ снарядъ пролетитъ до цѣли.

При прицѣливаніи орудія, всегда слѣдуетъ отодвинуть его нѣсколько въ сторону движенія цѣли, т. е. взять *на-ходъ* судна, настолько, чтобы дать время наводчику отойти отъ орудія и, ставъ на свое мѣсто, произвести выстрѣлъ въ тотъ моментъ, когда цѣль подойдетъ подъ прицѣльную линію.

При стрѣльбѣ въ бортъ судна, слѣдуетъ направлять линію прицѣливанія въ *ватеръ-линію* (*), съ тѣмъ, чтобы произвести пробоину по возможности въ подводной части судна; при стрѣльбѣ изъ пушекъ небольшихъ калибровъ, которыми нельзя расчитывать пробивать борты, прицѣливаніе можетъ производиться по верхнимъ частямъ судовъ (по оспасткамъ, трубамъ и проч.)

При стрѣльбѣ съ прибрежныхъ батарей по движущимся судамъ, слѣдуетъ вообще стараться сдѣлать изъ каждаго орудія возможно большее число выстрѣловъ, пока судно успѣетъ пройти обстрѣлъ орудія; но это въ особенности важно въ то время, когда суда непріятельскаго флота форсируютъ проходъ. Разстояніе до цѣли здѣсь должно быть всегда въ точности извѣстно, такъ какъ проходъ или форватеръ обыкновенно широкъ не бываетъ, а по разнымъ мѣстамъ его заранѣе могутъ быть поставлены опредѣленные знаки, буйки, бакены и проч. По этимъ знакамъ орудія могутъ быть наведены заранѣе, и затѣмъ выстрѣлы производятся тогда, когда носъ судна подойдетъ подъ прицѣльную линію.

Если обстрѣлъ орудія, стоящаго, напримѣръ, за амбразурою, такъ малъ, что оно успѣетъ въ промежутокъ движенія судна, по

(*) Черта, по которую судно погружено въ воду.

обстрѣлу, произвести только 1 выстрѣлъ, то его должно приготовить для производства при самыхъ благопріятныхъ условіяхъ, т. е. когда цѣль приблизится на самое малое разстояніе. Вообще число выстрѣловъ, какое можетъ произвести каждое орудіе, при его обстрѣлѣ, должно быть всегда извѣстно наводчикамъ своихъ орудій, съ тѣмъ, чтобы могли выбрать наивыгоднѣйшіе моменты выстрѣла.

Выше было сказано, что стрѣльба изъ мортиръ можетъ быть полезна для дѣйствія по судамъ на большихъ разстояніяхъ. Навѣсное дѣйствіе изъ мортиръ можетъ быть вообще полезнымъ на всѣхъ разстояніяхъ, особенно по палубамъ мониторовъ, для которыхъ дѣйствіе прицѣльными выстрѣлами не можетъ имѣть желаемаго успѣха, вслѣдствіе малыхъ размѣровъ цѣли въ высоту.

Дѣйствіе изъ мортиръ возможно также не только по цѣлямъ неподвижнымъ, но и по движущимся; въ послѣднемъ случаѣ, однако, стрѣльба требуетъ значительно большихъ снаровокъ въ прицѣливаніи, чѣмъ стрѣльба изъ пушекъ, такъ какъ должно имѣть въ виду, что время полета бомбъ, особенно подъ большими углами возвышенія, сравнительно велико (*), при чемъ суда самыхъ большихъ размѣровъ могутъ выходить изъ подъ выстрѣловъ. Поэтому, при каждой дистанціи стрѣльбы должно принимать въ расчетъ и время полета бомбы и скорость движенія цѣли. Въ настоящее время, въ нашей артиллеріи заняты разработкою правилъ стрѣльбы изъ береговыхъ мортиръ съ примѣненіемъ къ нимъ способа сосредоточенной стрѣльбы, подобно тому какъ для пушекъ.

При стрѣльбѣ съ прибрежныхъ батарей, могутъ употребляться еще нѣкоторые изъ прежнихъ гладкостѣнныхъ пушекъ, именно 3-хъ пуд. бомбовыя и 60 фунт., для стрѣльбы изъ нихъ стальными или изъ закаленнаго чугуна ядрами. При этомъ можно расчи-

---

(*) Такъ напр. время полета бомбы 6-ти дюйм. мортиры, подъ угломъ 60°, при зарядѣ въ 6 ф. составляетъ ок. 38 сек.

тывать на успѣшное дѣйствіе съ разстояній самыхъ близкихъ, не далѣе 400 саж., и по бронямъ не толще 6 дюйм. Въ случаѣ, если бы пришлось стрѣлять по деревяннымъ судамъ, то гладкостѣнныя орудія, въ этомъ случаѣ, могутъ дѣйствовать съ успѣхомъ до 1,000 саж., при этомъ могутъ быть иногда употребляемы *настильно-рикошетные* выстрѣлы, которые на водѣ всегда бываютъ весьма правильны, въ томъ случаѣ, когда нѣтъ волненія и бокового теченія.

Для соображенія, относительно дѣйствія нашихъ береговыхъ пушекъ, по бронямъ различной толщины, приводимъ слѣдующія сравнительныя данныя, для всѣхъ 3-хъ береговыхъ калибровъ орудій:

Калибръ берег. оруд.	На какомъ разстояніи, какой толщины пробиваютъ броню:		
8 д. . . .	съ 400 саж. проб.	6 д. бр.;	съ 800 с. $4^1/_2$ д.
9 » . . .	» 400 » . . »	8 » . .	» 800 » 6
11 » . .	» 400 » . . »	10 » . .	» 800 » 8 »

ГЛАВНѢЙШІЯ, ЗАМѢЧЕННЫЯ

ОПЕЧАТКИ:

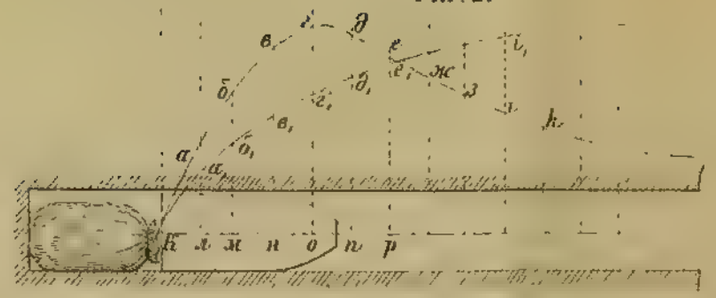
Стран.	*Стр.*	*Напечатано:*	*Должно быть:*
6	4 сверху	снаряды вылетаютъ	снарядъ вылетаетъ
8	14 »	различнаго орудія	различнаго оружія
98	8 снизу	передается	передастся
150	4 сверху	съ заплечиками	съ заплечикомъ
201	14 »	накадываются	накладываются
224	10 снизу	для навоки	для наводки
240	8 сверху	шворень для стрѣльбы	шворень для стрѣлы
241	6 »	на своемъ лафетѣ	на своемъ мѣстѣ
273	6 снизу	46°	45°
274	2 сверху	накатывапія	надвигапія
278	14 снизу	скобки	оковки
302	16 сверху	палителную свѣчу	палительную свѣчу
459	12 »	выстрѣломъ	выстрѣламъ

Въ чертежѣ IX, показана фиг. 118; должна быть—103.

Въ чертежѣ XVI, въ фиг. 208 масштабъ не $^1/_{44}$, а $^1/_{36}$.

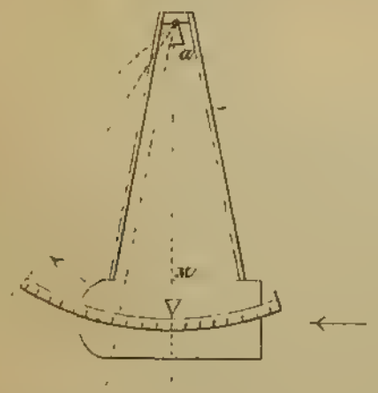
Фиг. 1.

Фиг. 2.

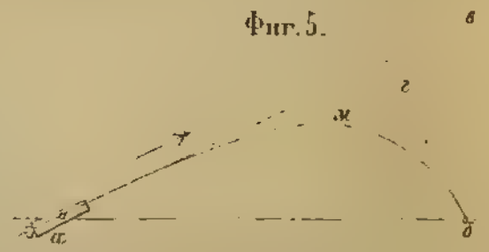


Фиг. 3.

Фиг. 4.

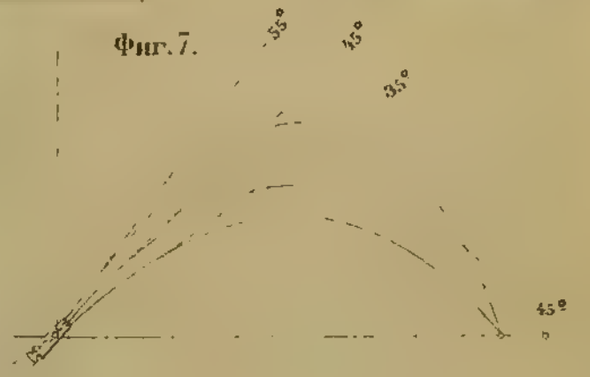


Фиг. 5.

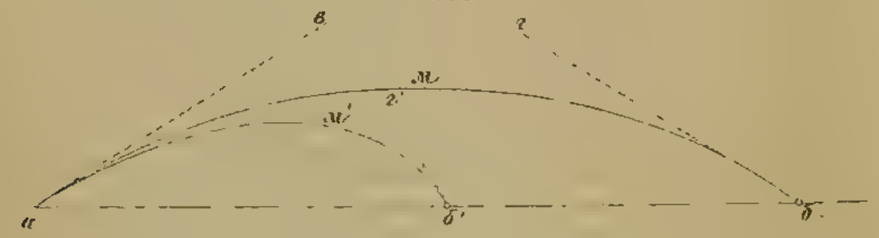


Фиг. 6.

Фиг. 7.

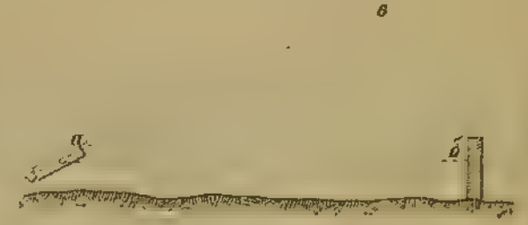


Фиг. 8.



Фиг. 9.

Фиг. 10.



Фиг. 11.

Фиг. 12.

Фиг. 13.

Фиг. 14.

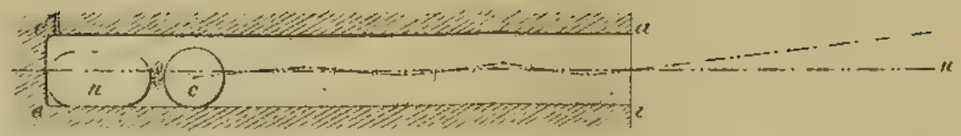
Фиг. 15.

Фиг. 16.

Фиг. 17.

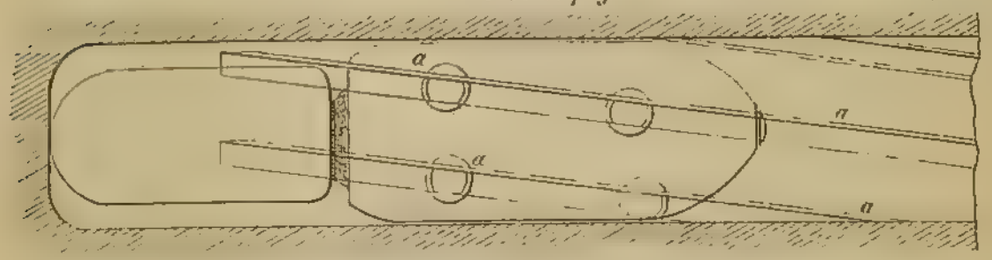
Фиг. 18.

Фиг. 19.

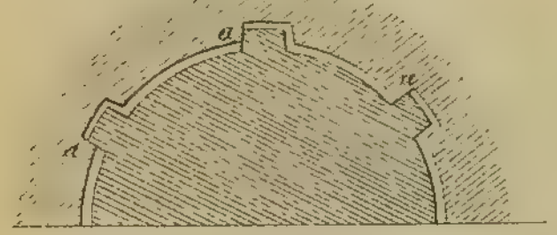


Фиг 21

видъ сверху.



попер. сѣченіе

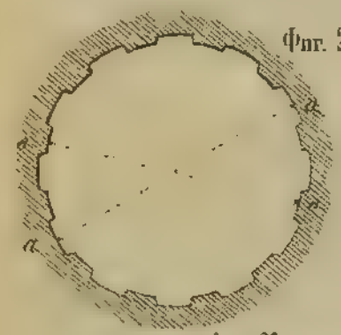


Фиг 20.

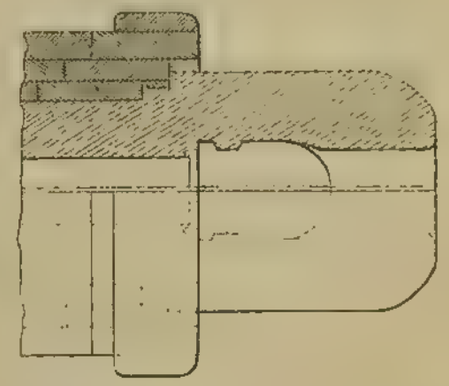
Фиг 22

Фиг. 23. *верт. разрѣзъ.*

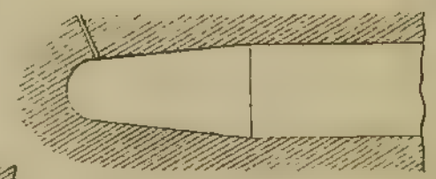
Фиг. 25.



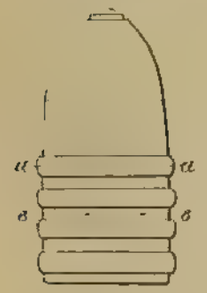
Фиг. 26. (⅛)



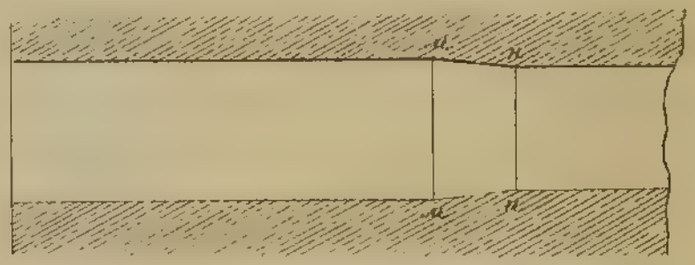
Фиг. 29.



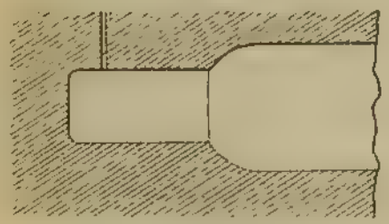
Фиг. 24.



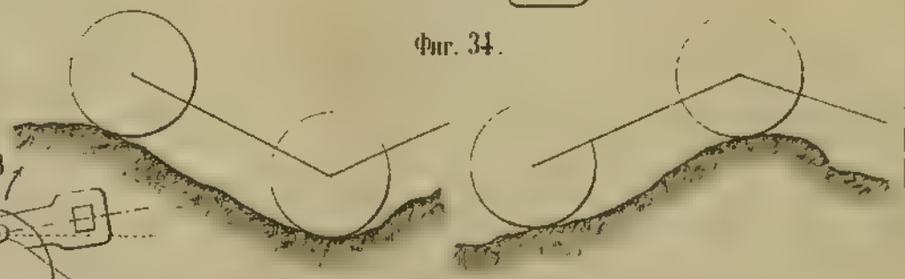
Фиг. 27.



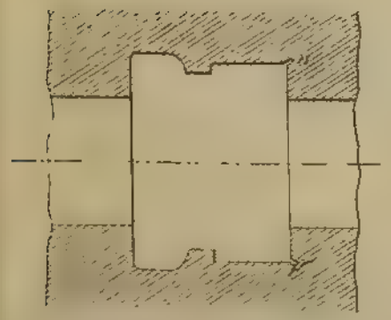
Фиг 28



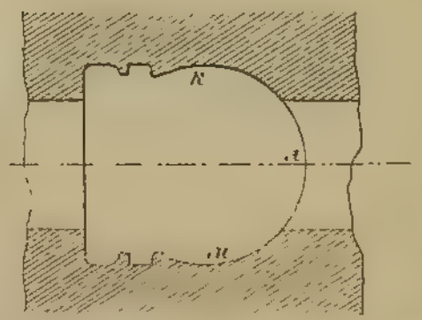
Фиг. 34.



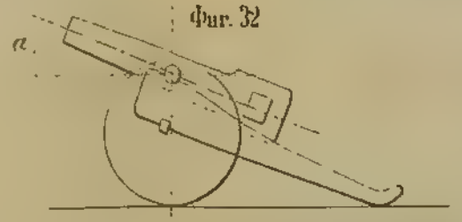
Фиг 30



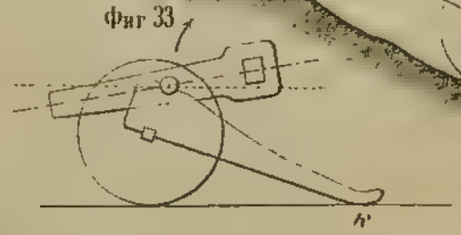
Фиг. 31.



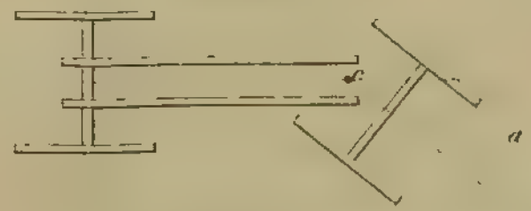
Фиг. 32



Фиг 33

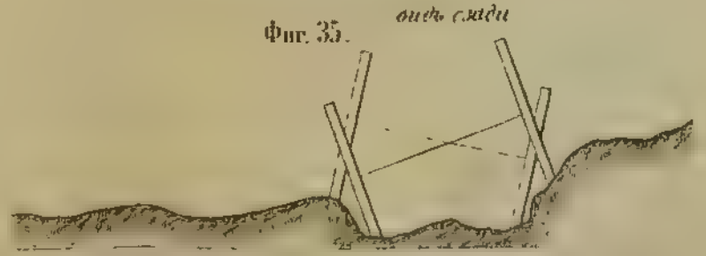


Фиг. 36

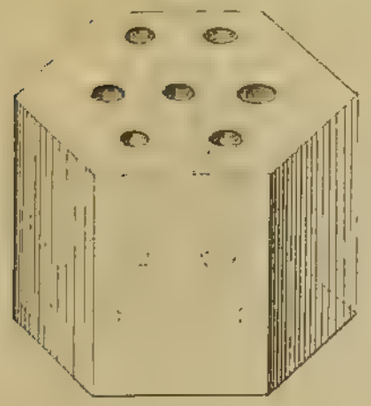


Фиг. 35.

видъ сзади

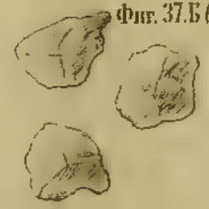


Фиг. 37.(½)

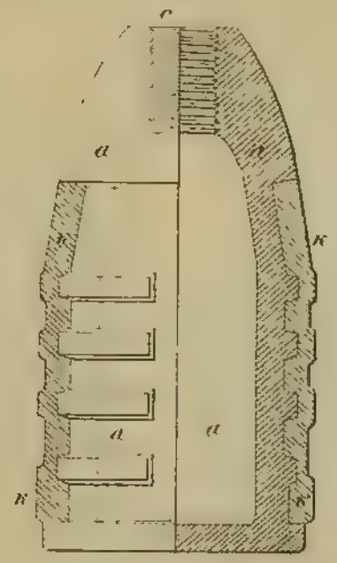


Фиг. 38

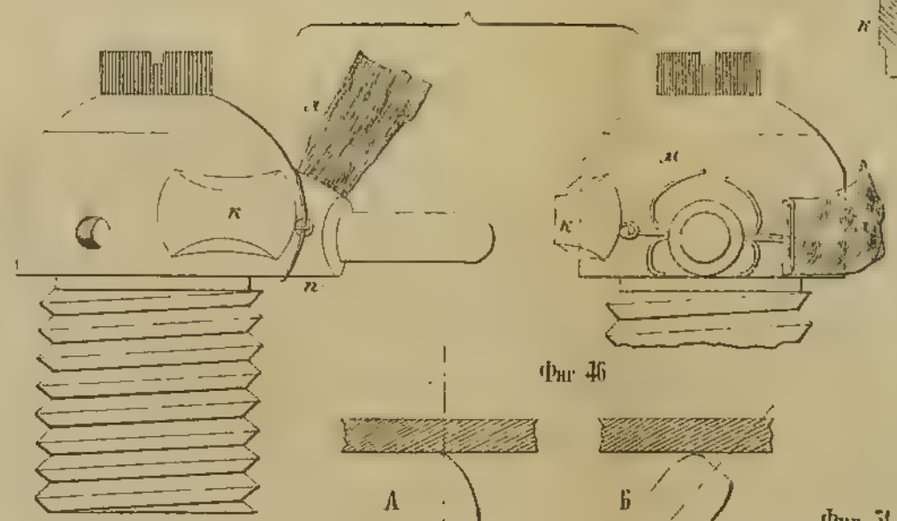
Фиг. 37.Б (½)



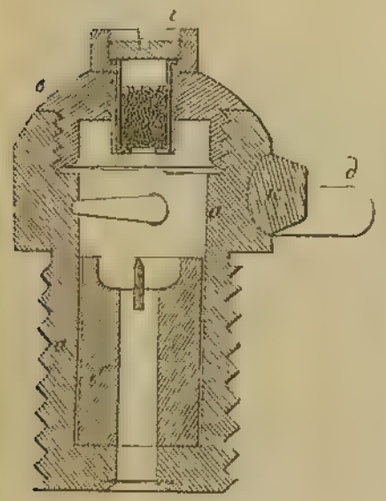
Фиг. 39.(⅓)



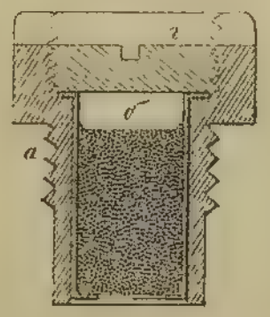
Фиг. 41 (½)



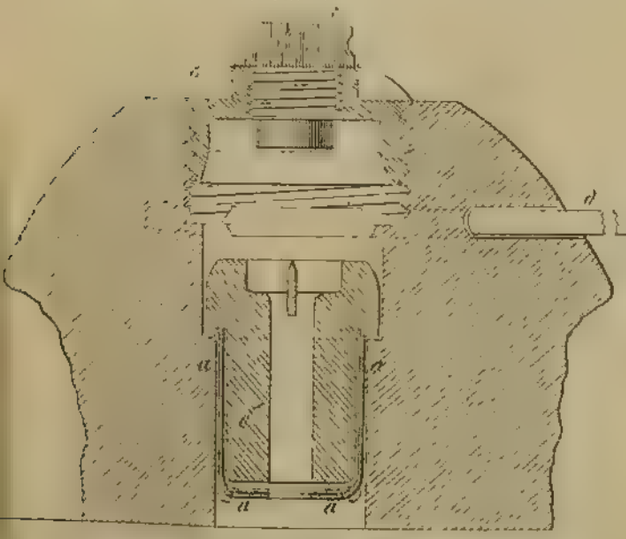
Фиг. 40.(½)



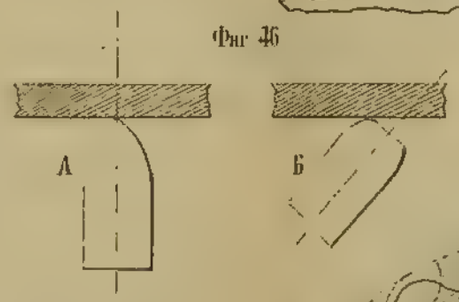
Фиг. 42 (½).



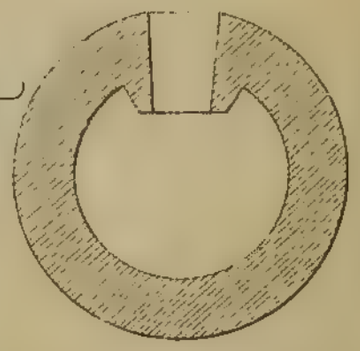
Фиг. 43



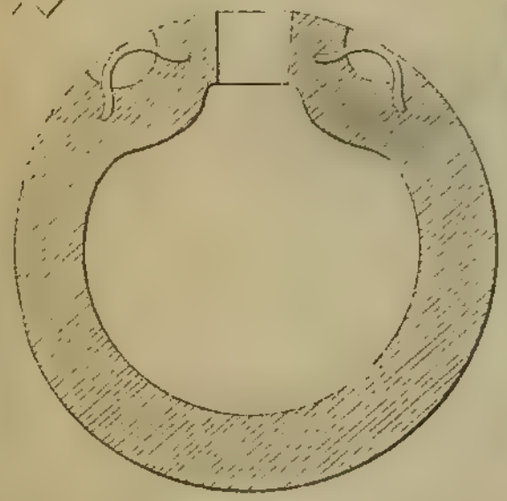
Фиг 46



Фиг 50.(½)



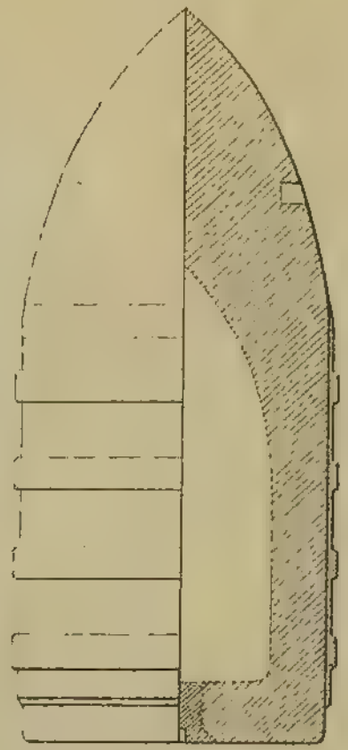
Фиг. 31 (½)



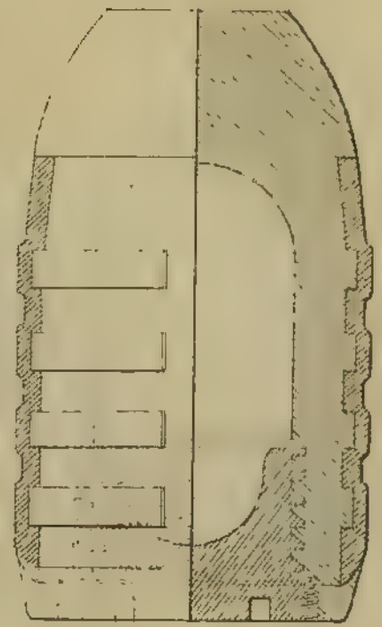
Фиг. 52.(½)

Фиг. 33 (½)

Фиг. 44 (½)

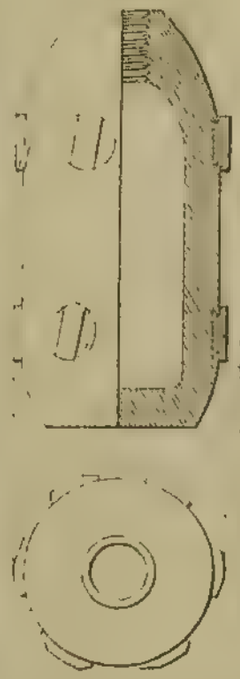


Фиг. 45.

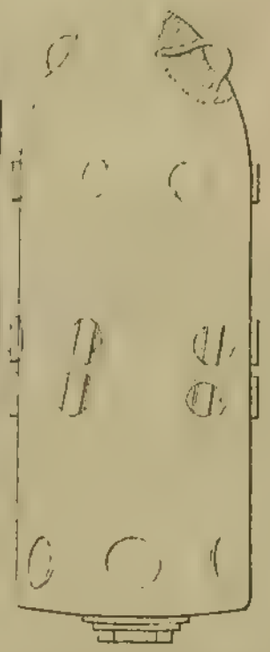


Фиг 49.(½)

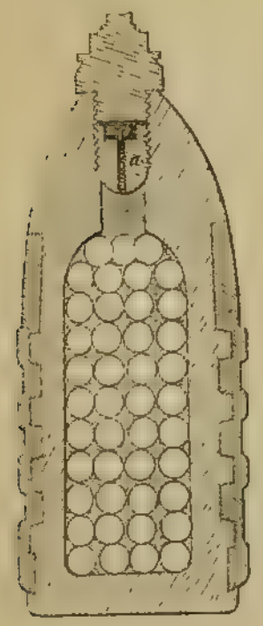
Фиг. 47. (½)



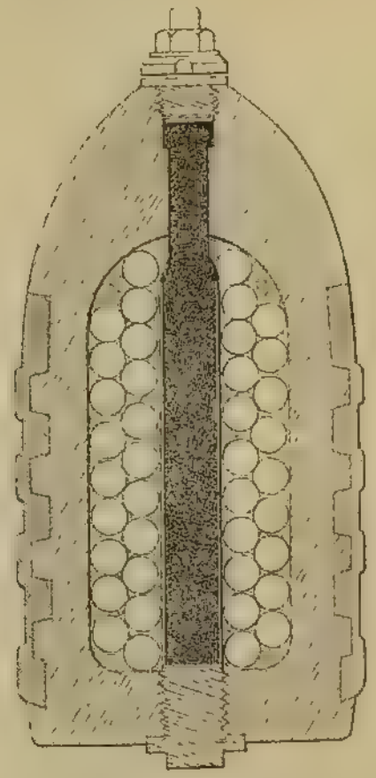
Фиг. 48 (½)



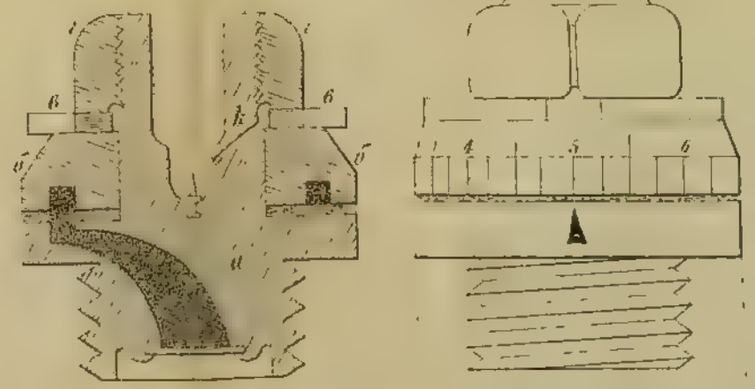
Фиг 54 ($\frac{1}{4}$)



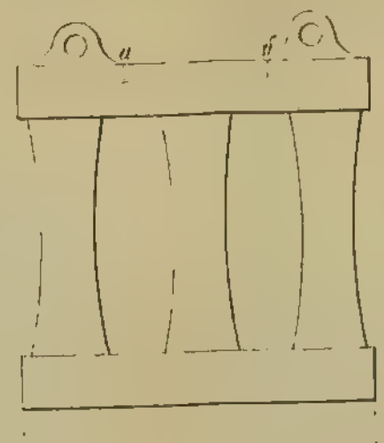
Фиг. 55 ($\frac{1}{4}$)



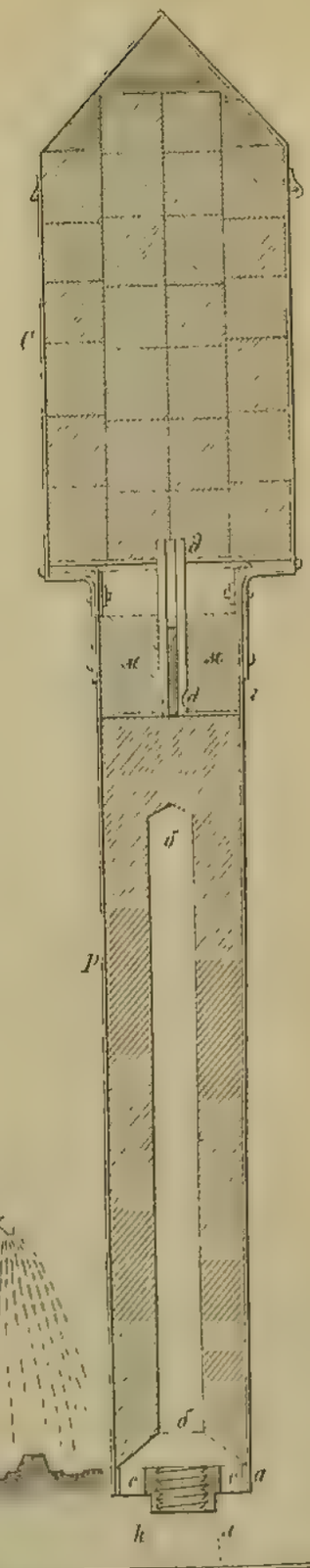
Фиг 56 ($\frac{1}{4}$)



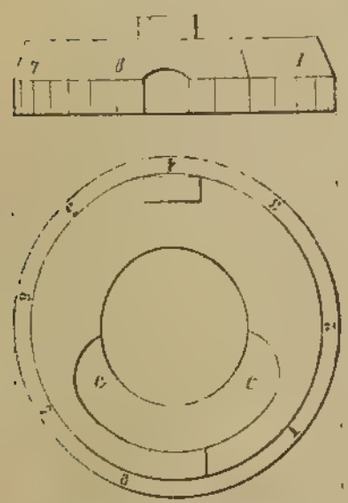
Фиг. 63 ($\frac{1}{6}$)



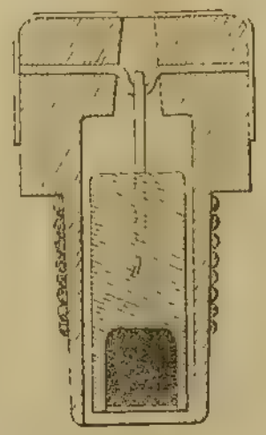
Фиг. 64. ($\frac{1}{5}$)

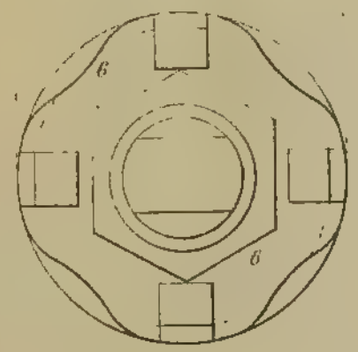


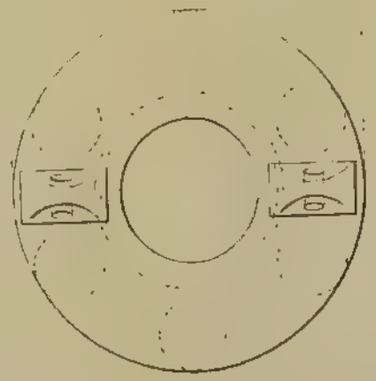
Фиг 57 ($\frac{1}{4}$)



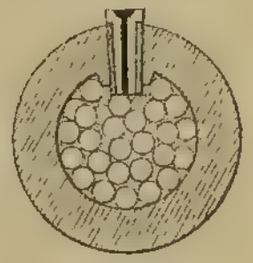
Фиг 58 ($\frac{1}{4}$)



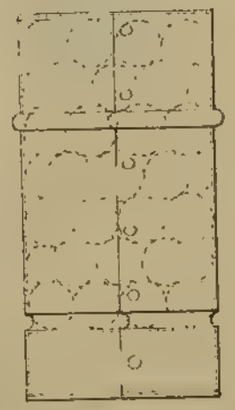




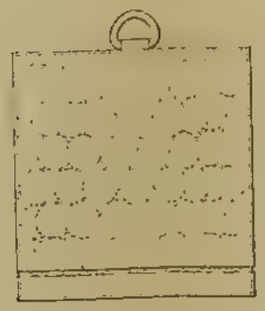
Фиг 59 ($\frac{1}{6}$)



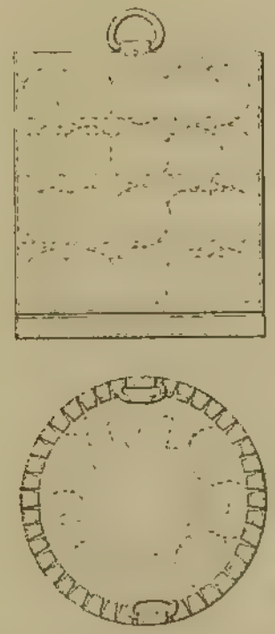
Фиг 60 ($\frac{1}{4}$)



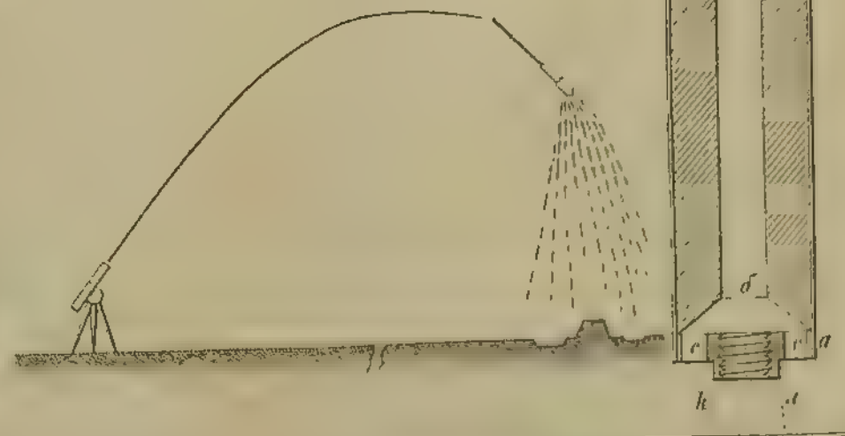
Фиг. 61 ($\frac{1}{2}$)



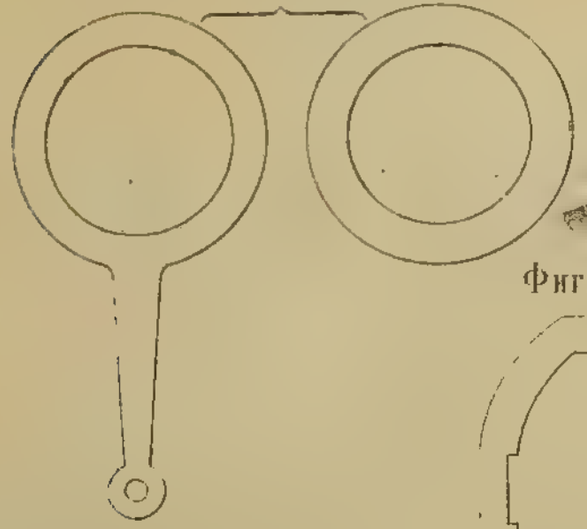
Фиг 62 ($\frac{1}{2}$)



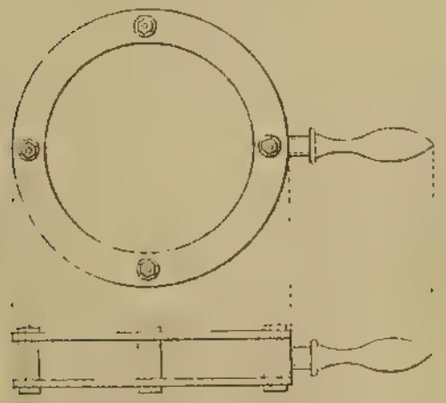
Фиг 65



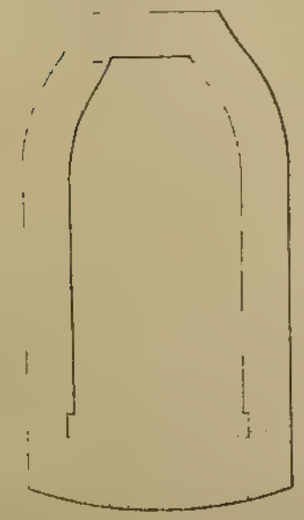
Фиг. 66 ($\frac{1}{4}$)



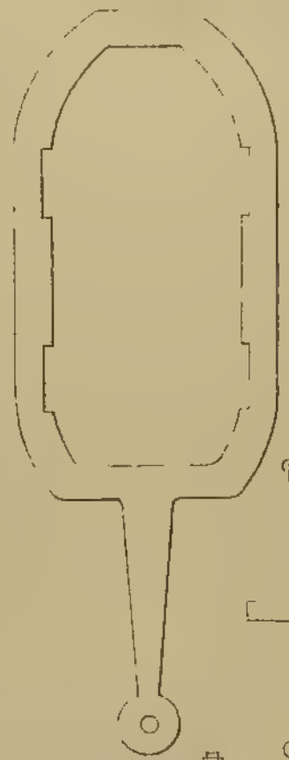
Фиг. 67 ($\frac{1}{8}$)



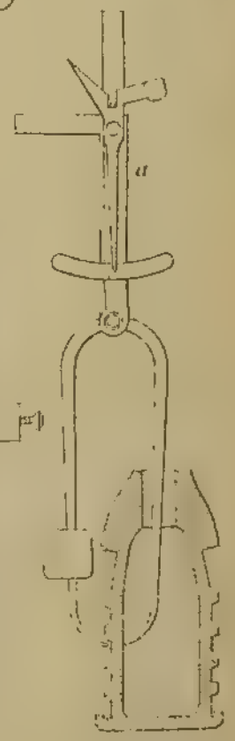
Фиг. 68 ($\frac{1}{4}$)



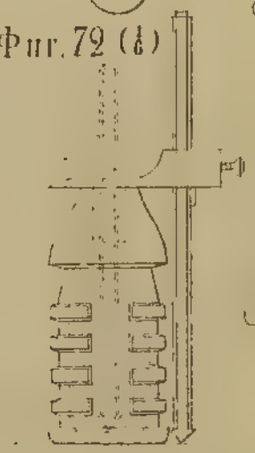
Фиг. 69 ($\frac{1}{4}$)



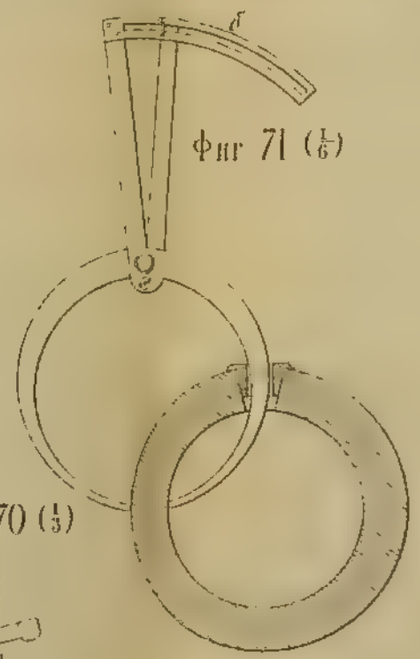
Фиг 70 ($\frac{1}{3}$)



Фиг. 72 ($\frac{1}{6}$)

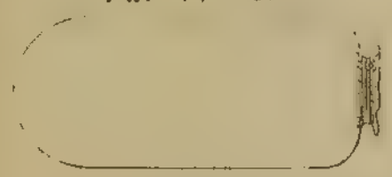


Фиг 71 ($\frac{1}{6}$)

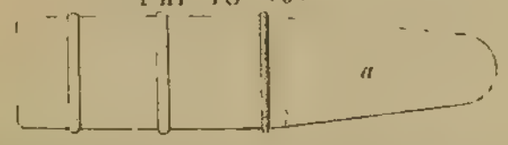


Фиг. 76

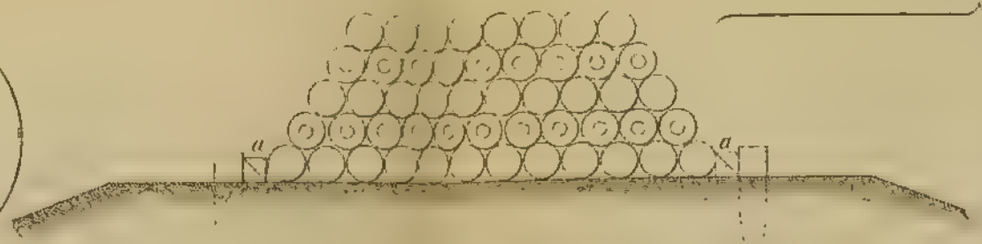
Фиг 77 ($\frac{1}{6}$)



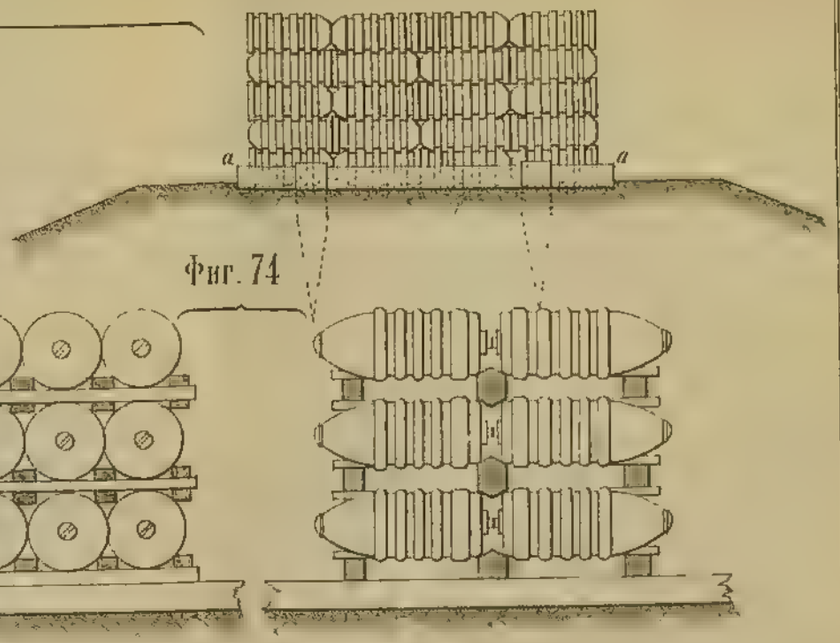
Фиг 78 ($\frac{1}{8}$)



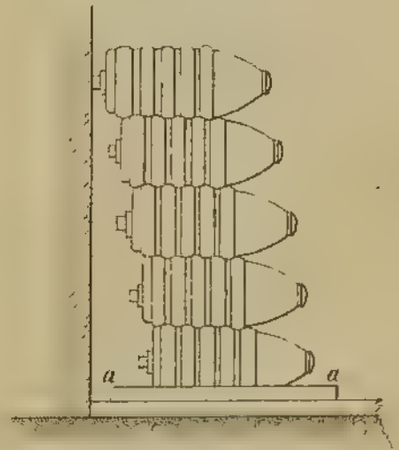
Фиг. 73



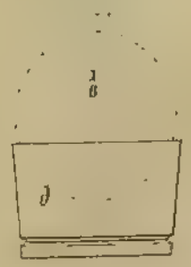
Фиг. 74



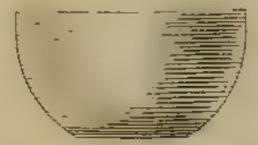
Фиг 75



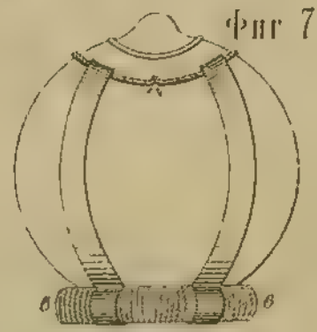
Фиг 79



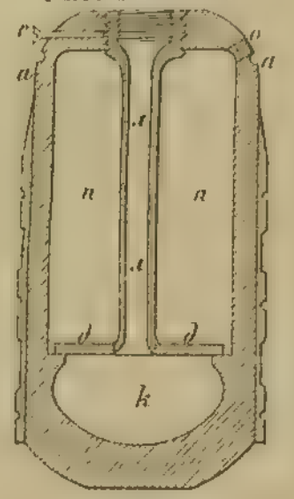
Фиг 80 ($\frac{1}{12}$)

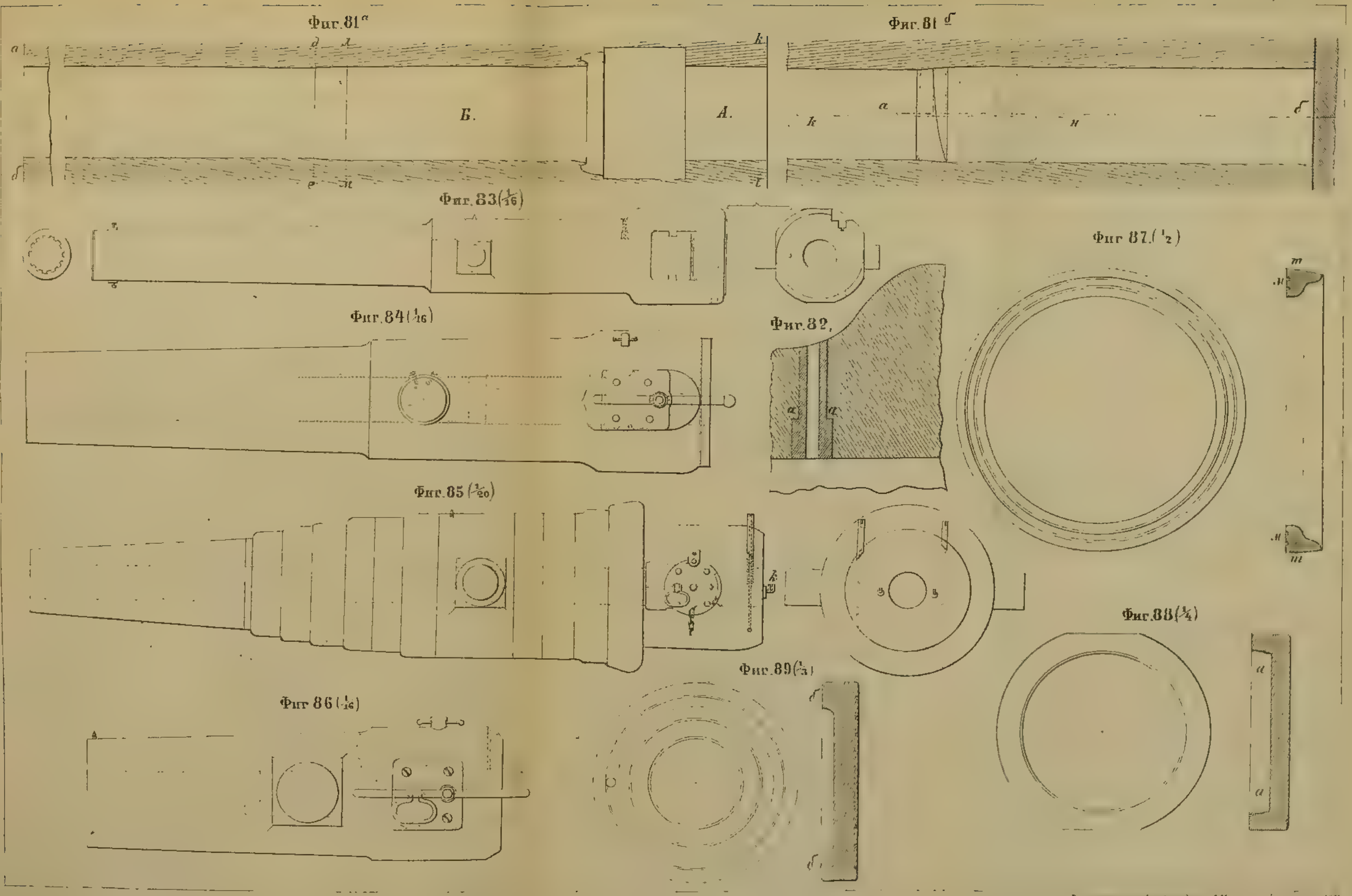


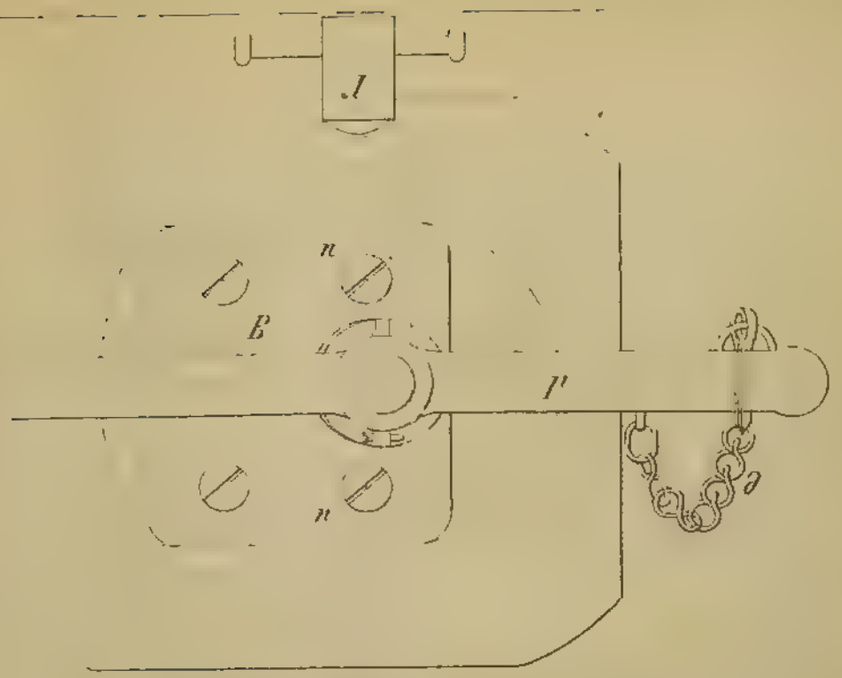
Фиг 79 б



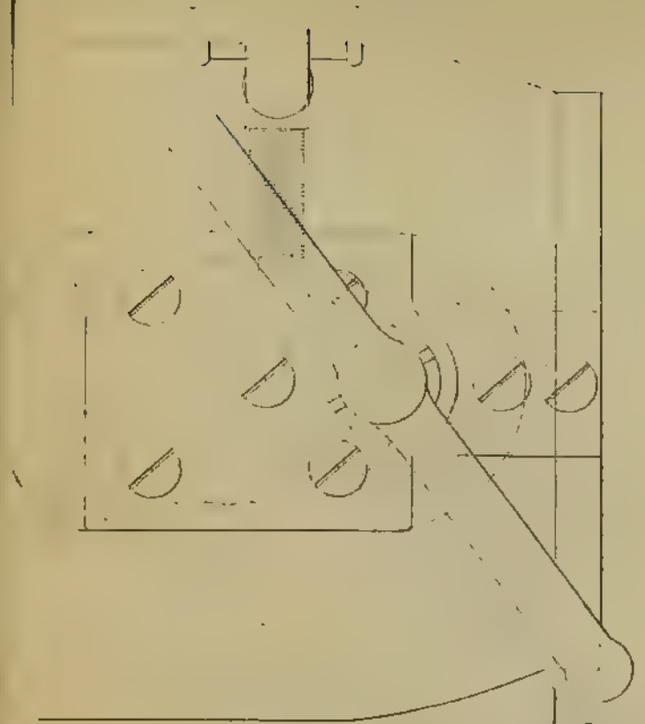
Фиг. 54 а ($\frac{1}{4}$)



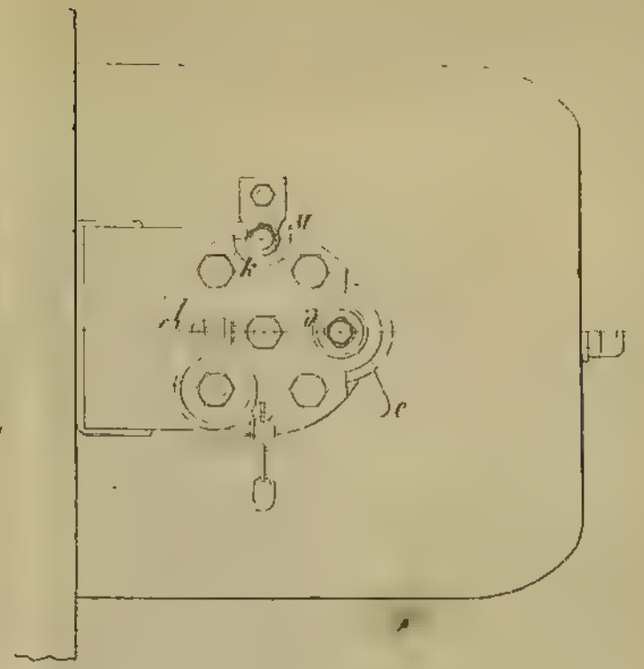

Фиг. 81 а
Б.
А.
Фиг. 81 б
Фиг. 83 (1/16)
Фиг. 84 (1/16)
Фиг. 82.
Фиг. 87. (1/2)
Фиг. 85 (1/20)
Фиг. 88 (1/4)
Фиг. 89 (1/3)
Фиг. 86 (1/16)



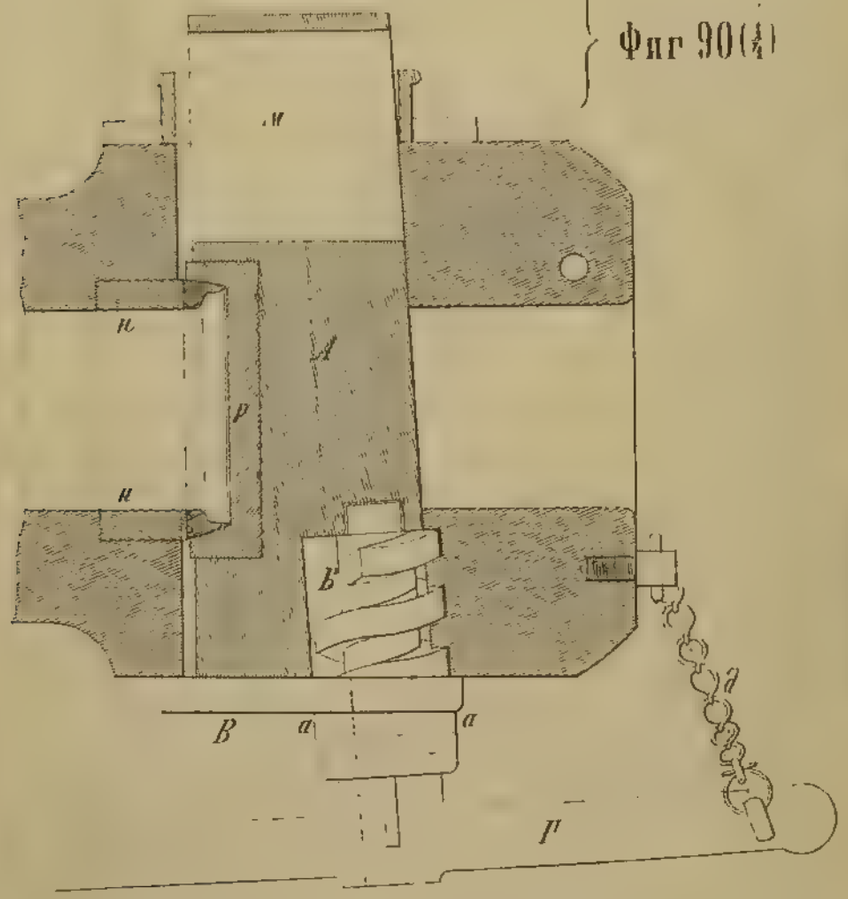
Фиг 90 (1/4)

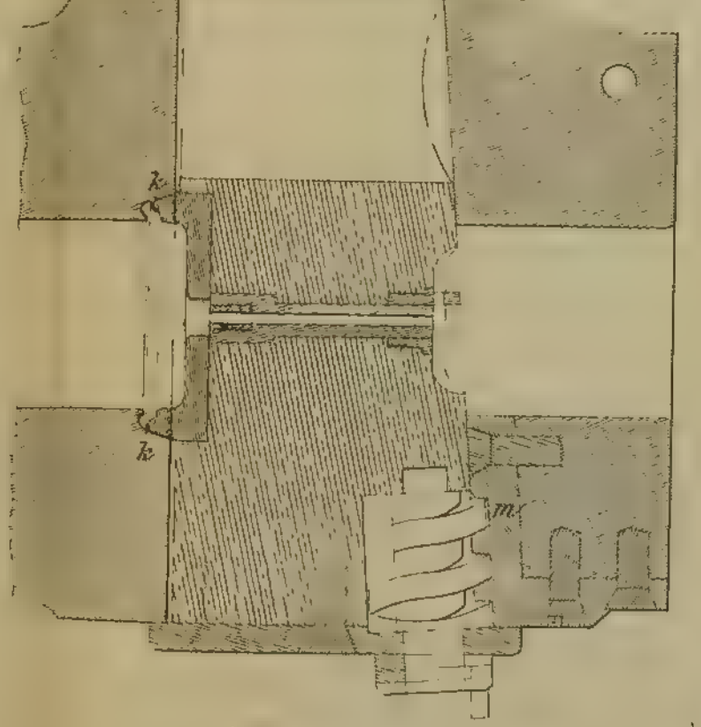


Фиг 91 (1/8)



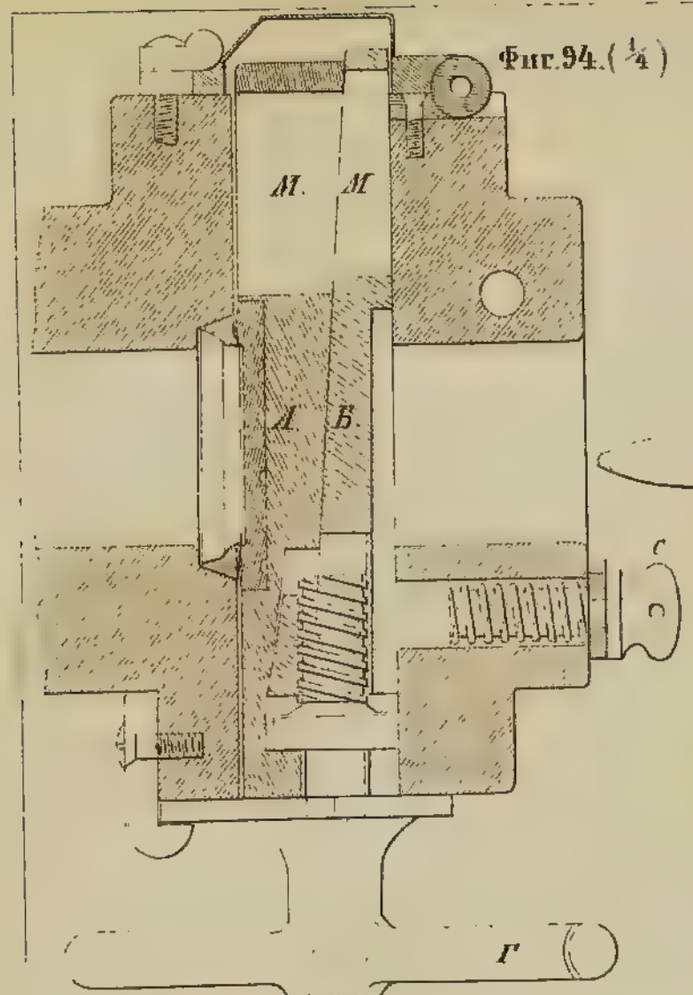
Фиг 93 (1/4)



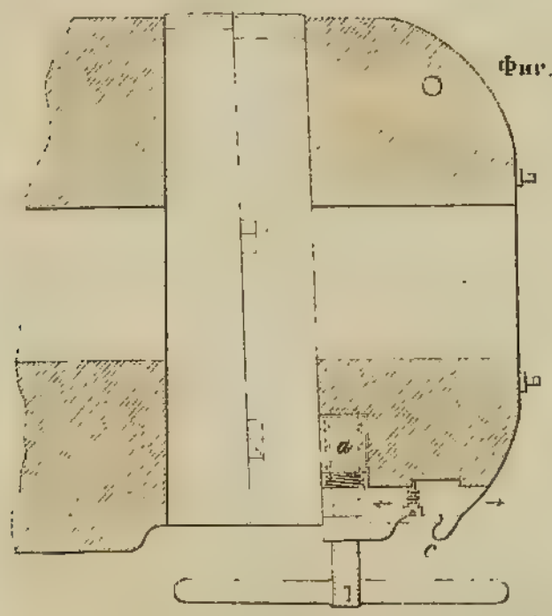


Фиг 92

Фиг. 94. (1/4)

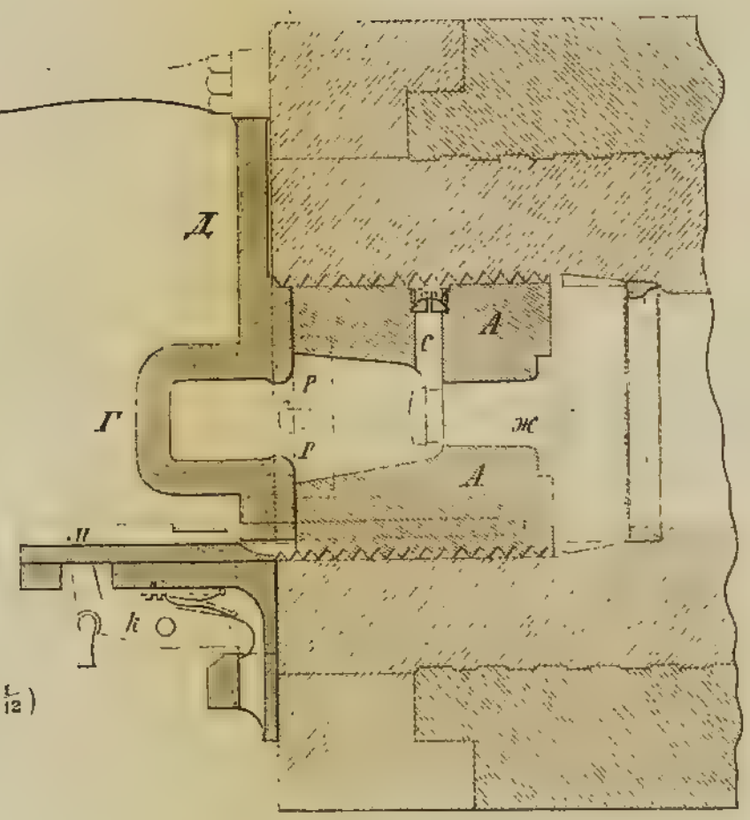


Фиг. 95. (1/12)

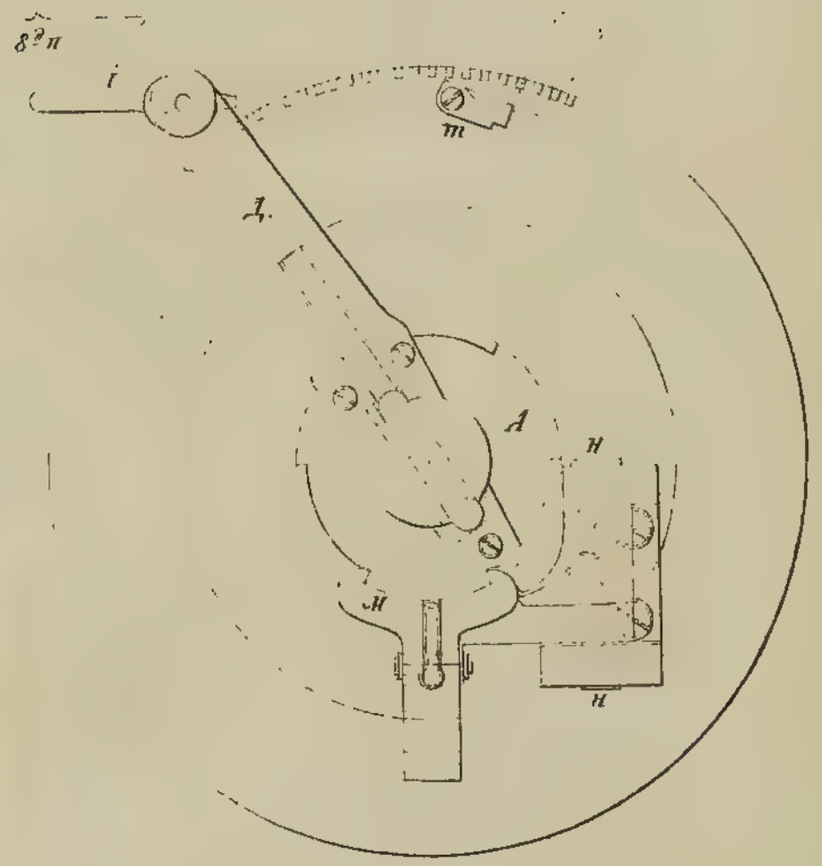


Фиг. 96 (1/8)

Верт. разрѣзъ.



Видъ сзади.



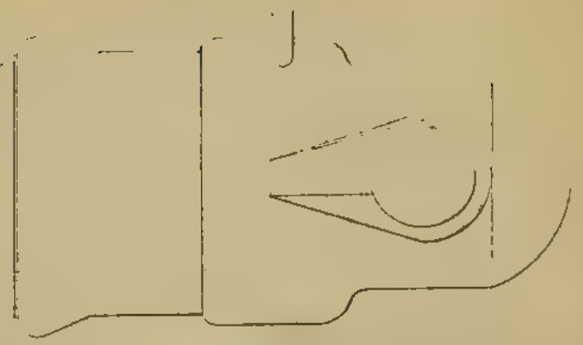
Сѣченіе

Картограф. Зав. А. Ильина. Екатерингоф. пр. д. № 27/43

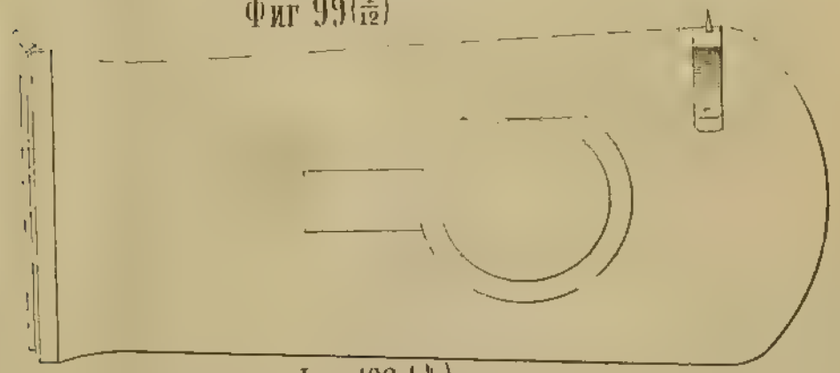
Фиг 97 ($\frac{1}{16}$)

Фиг 98 ($\frac{1}{16}$)

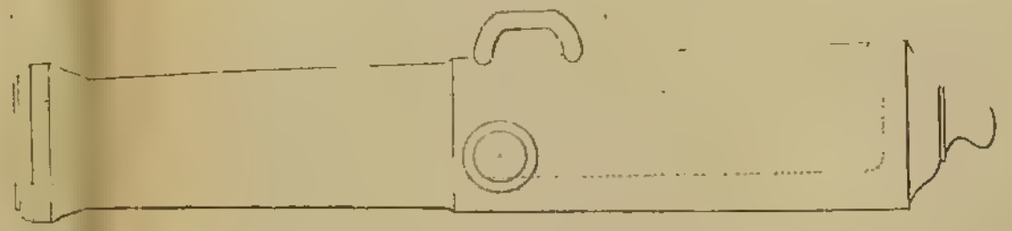
Фиг. 103 ($\frac{1}{16}$ а)



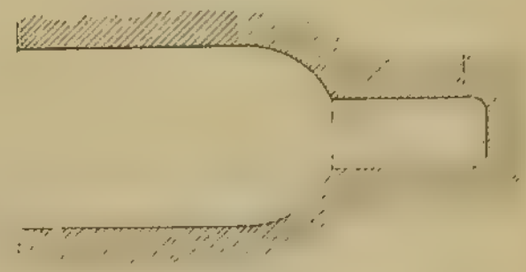
Фиг 99 ($\frac{1}{12}$)



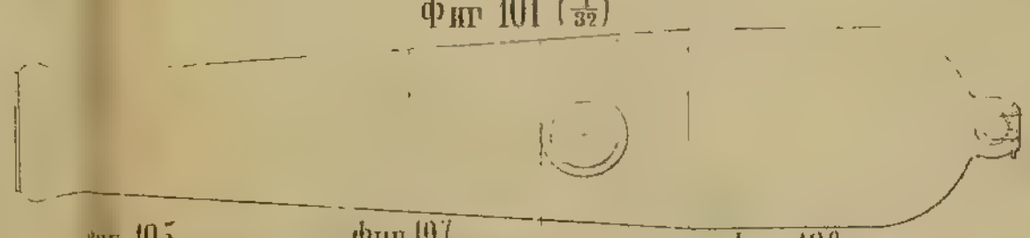
Фиг 100 ($\frac{1}{16}$)



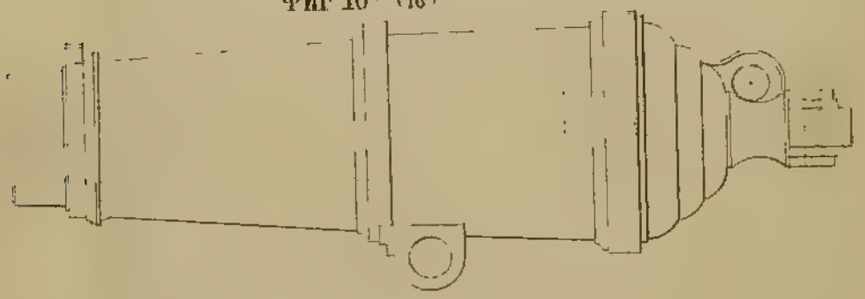
Фиг. 103 б



Фиг 101 ($\frac{1}{32}$)



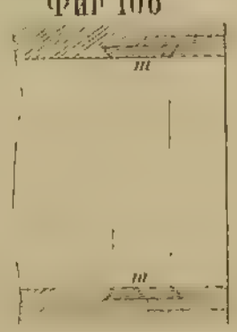
Фиг 109 ($\frac{1}{16}$)



Фиг 105

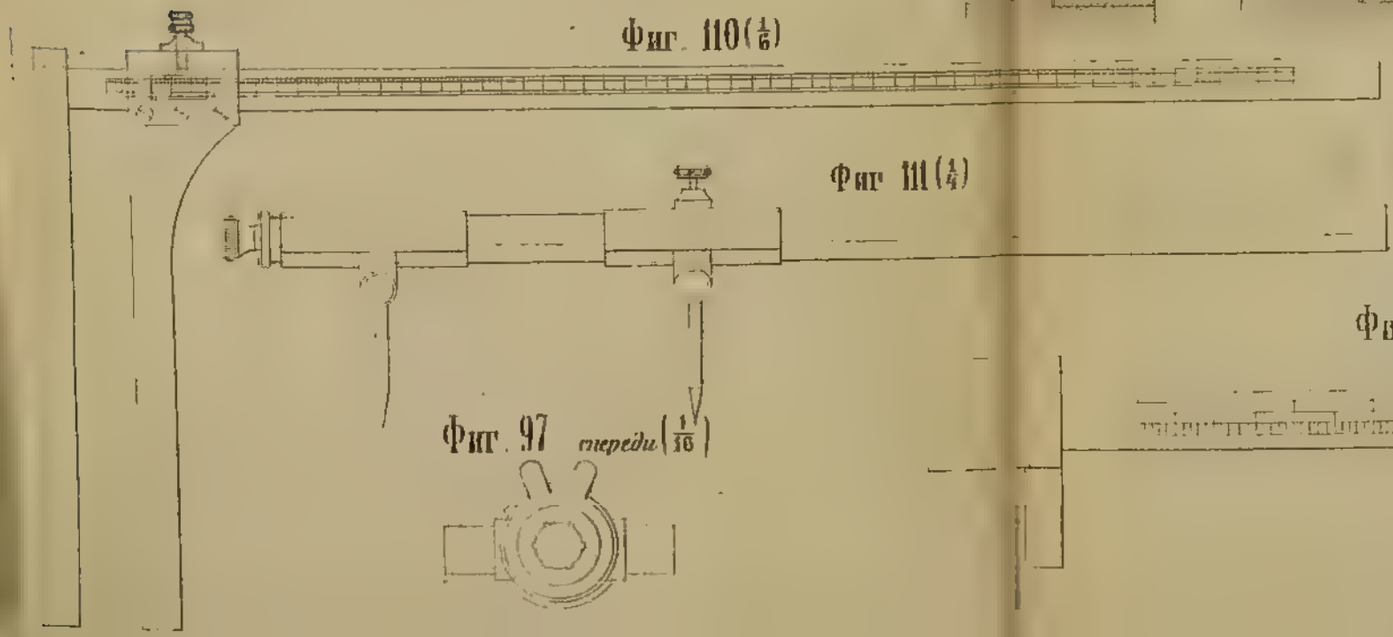
Фиг 107

Фиг 106

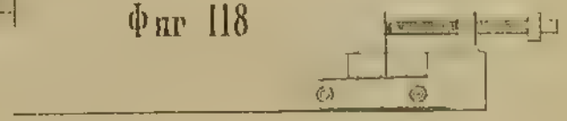


Фиг 104 ($\frac{1}{8}$)

Фиг. 110 ($\frac{1}{6}$)



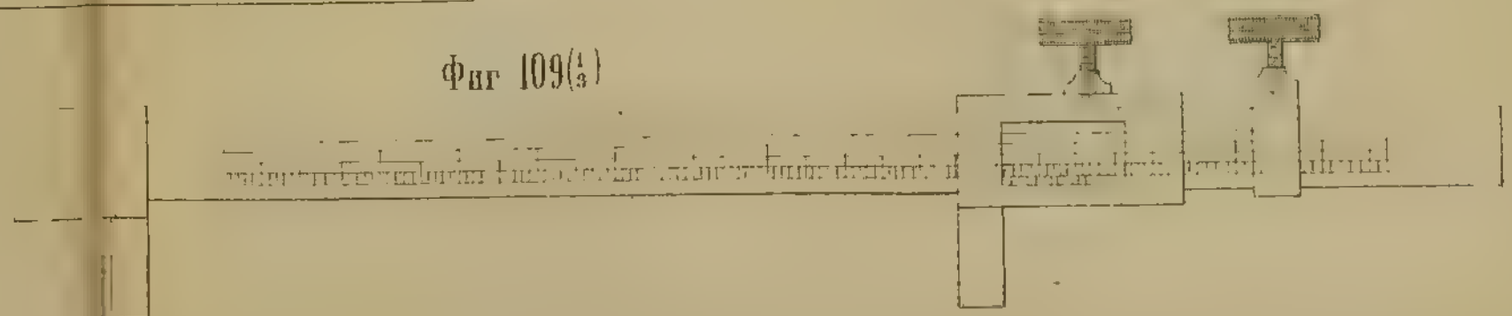
Фиг 118



Фиг. 111 ($\frac{1}{4}$)

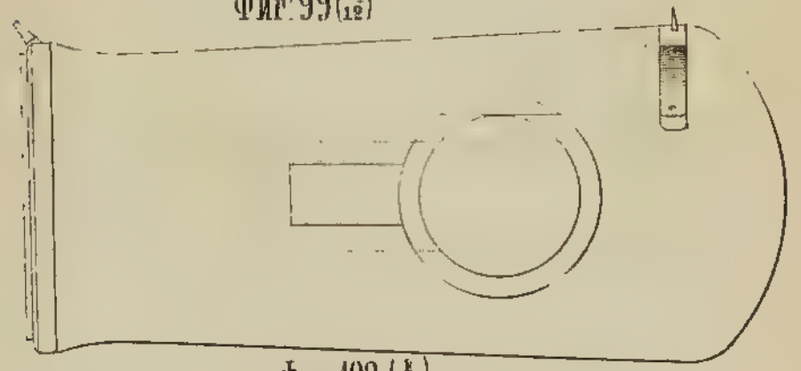
Фиг. 97 *спереди* ($\frac{1}{16}$)

Фиг 109 ($\frac{1}{3}$)

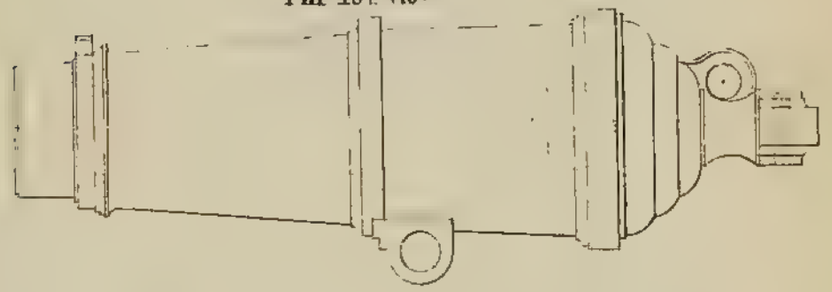


Фиг 97 ($\frac{1}{16}$)

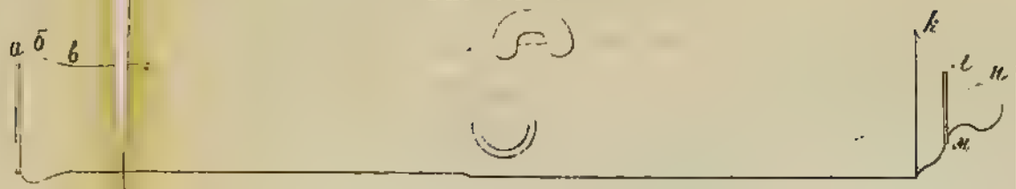
Фиг. 99 ($\frac{1}{12}$)



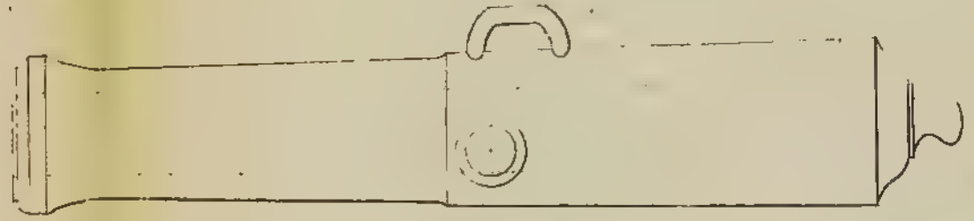
Фиг 102 ($\frac{1}{16}$)



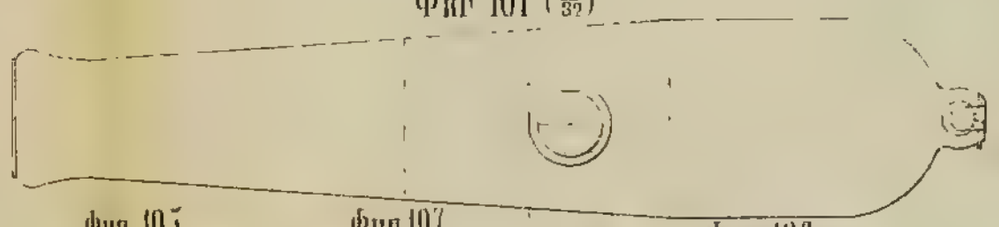
Фиг 98 ($\frac{1}{16}$)



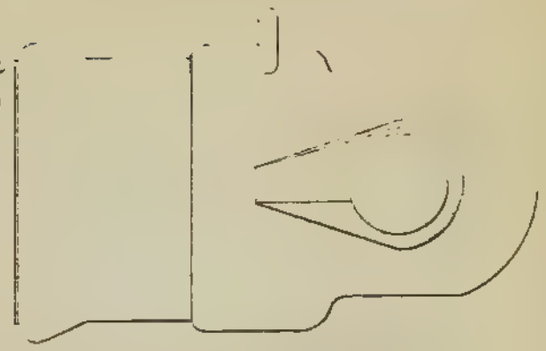
Фиг 100 ($\frac{1}{16}$)



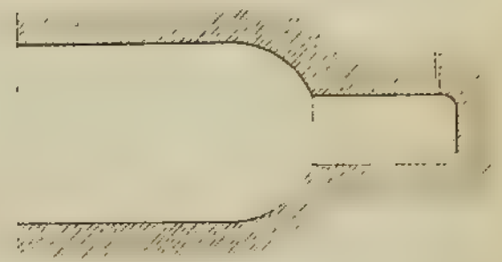
Фиг 101 ($\frac{1}{32}$)



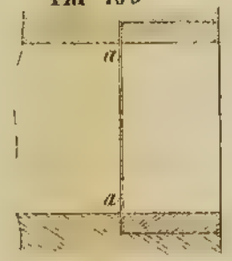
Фиг. 103 $\frac{1}{16}$. *а*



Фиг 103 *б*

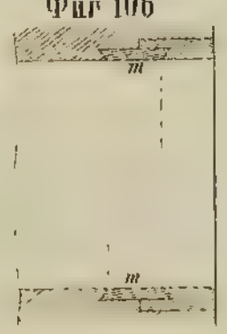


Фиг 105

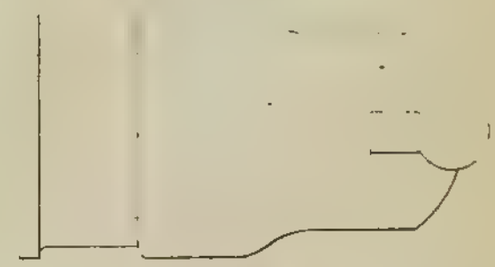


Фиг 107

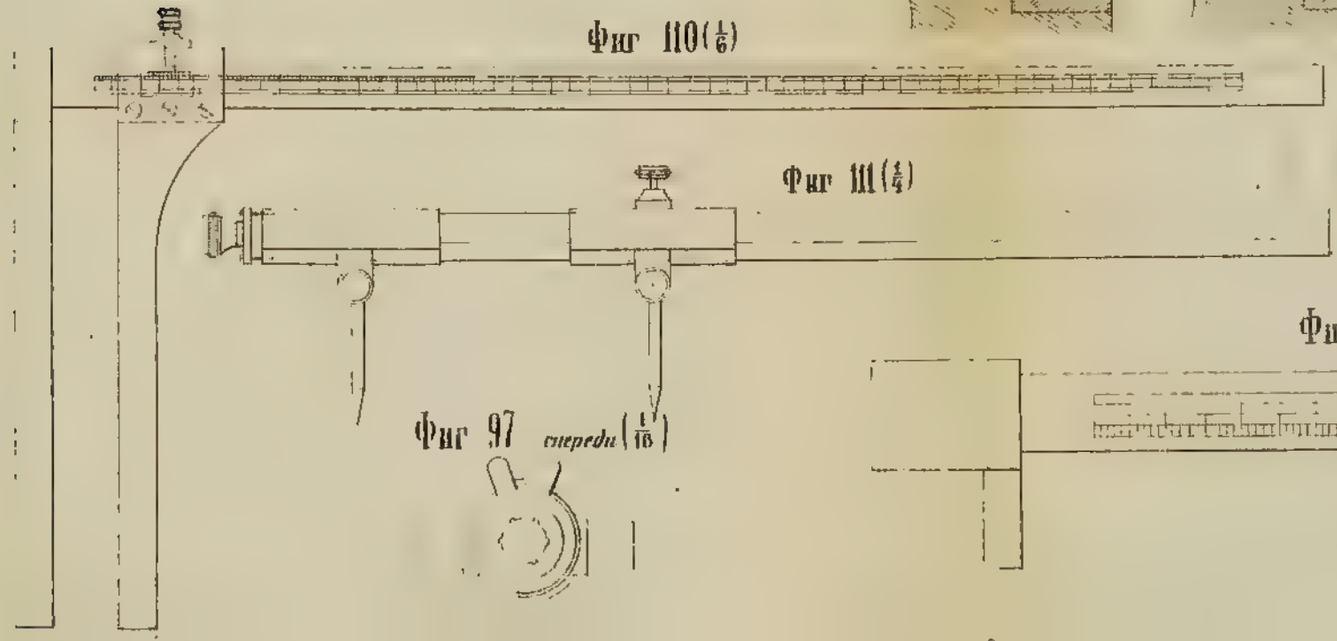
Фиг 106



Фиг 104 ($\frac{1}{4}$)



Фиг 110 ($\frac{1}{6}$)

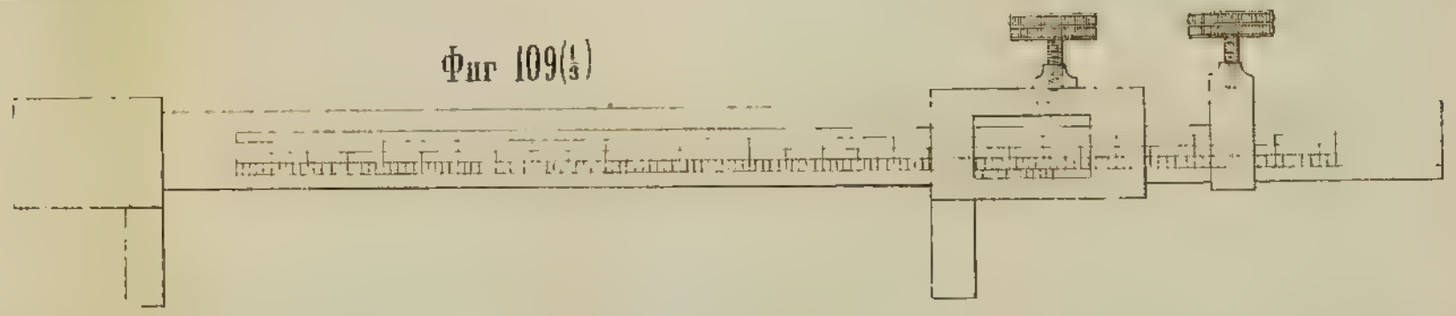


Фиг 111 ($\frac{1}{4}$)

Фиг 118

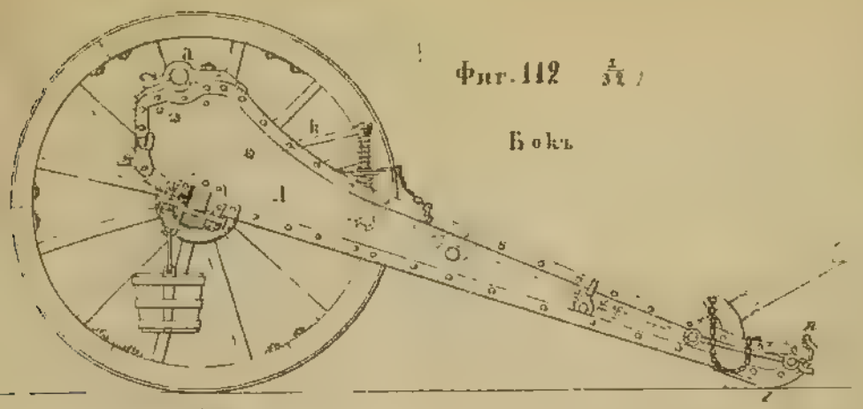
Фиг 97 *спереди* ($\frac{1}{16}$)

Фиг 109 ($\frac{1}{3}$)

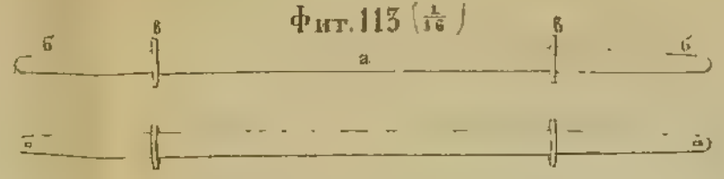


Фиг. 112 ($\frac{1}{24}$)

Бокъ

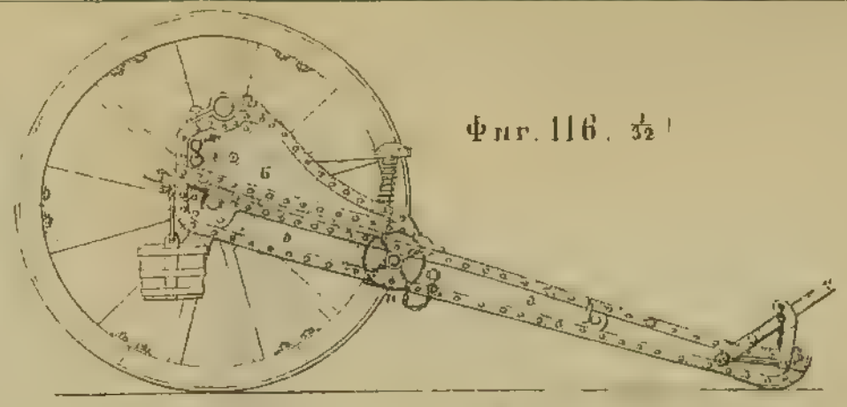


Фиг. 113 ($\frac{1}{16}$)

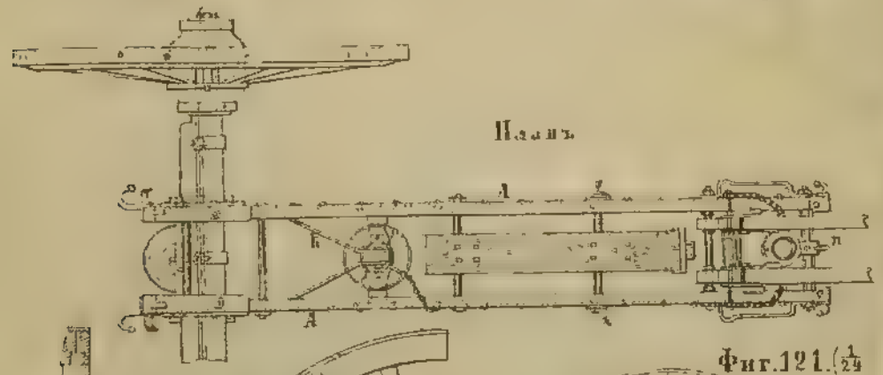


Фиг. 114. ($\frac{1}{16}$)

Фиг. 116. ($\frac{1}{32}$)



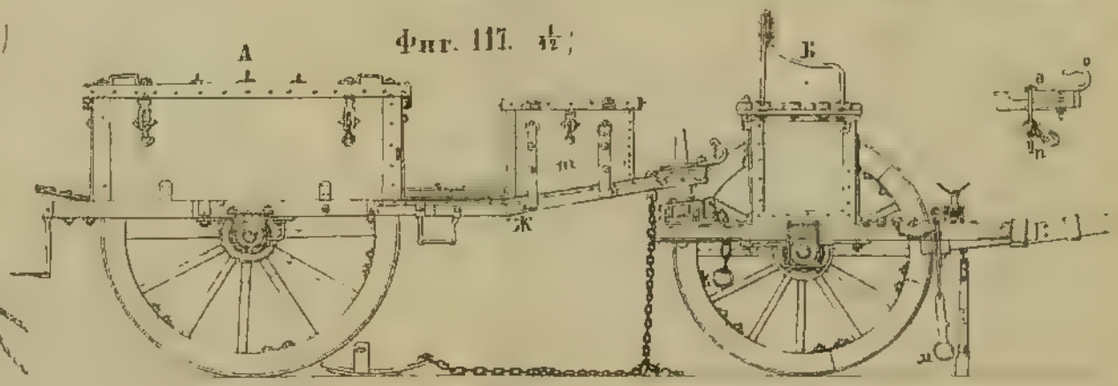
Планъ



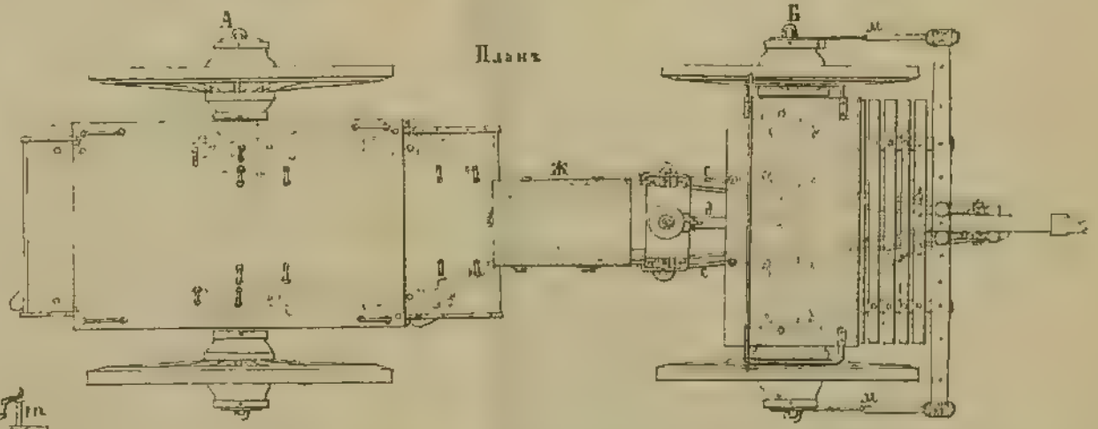
Фиг 119. ($\frac{1}{4}$)

Фиг 120 ($\frac{1}{4}$)

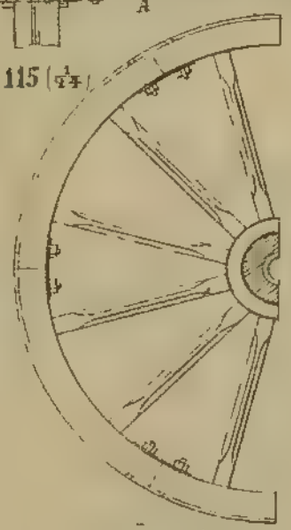
Фиг. 117. ($\frac{1}{12}$)



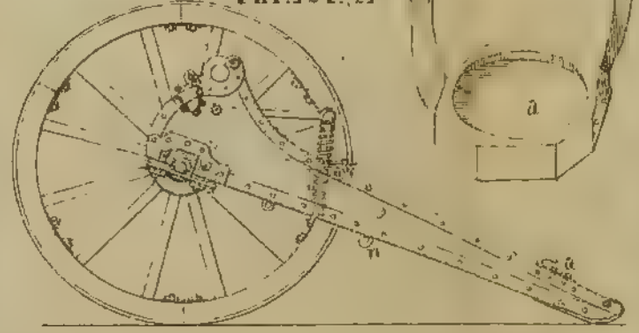
Планъ



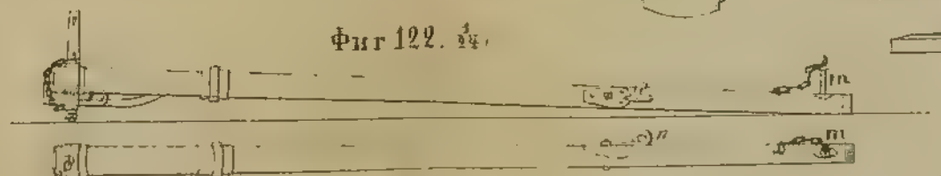
Фиг. 115 ($\frac{1}{24}$)



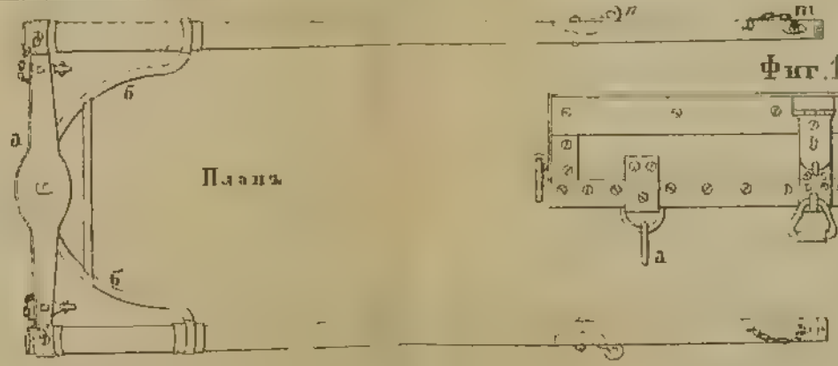
Фиг. 121. ($\frac{1}{24}$)



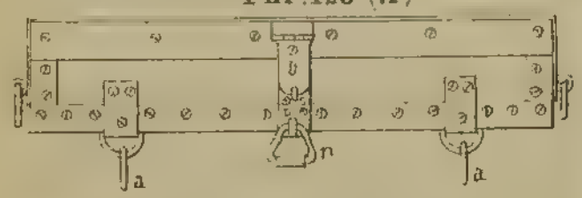
Фиг 122. ($\frac{1}{24}$)



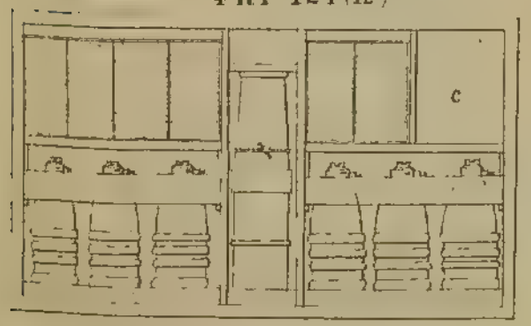
Планъ



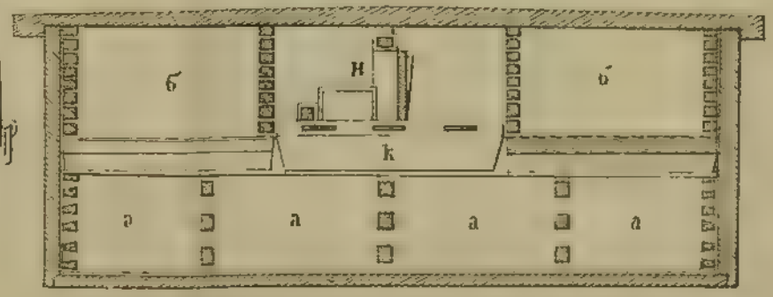
Фиг. 123 ($\frac{1}{12}$)



Фиг 124 ($\frac{1}{12}$)

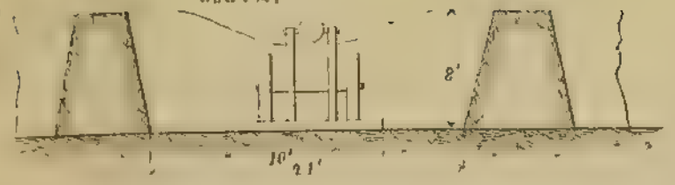


Фиг 118

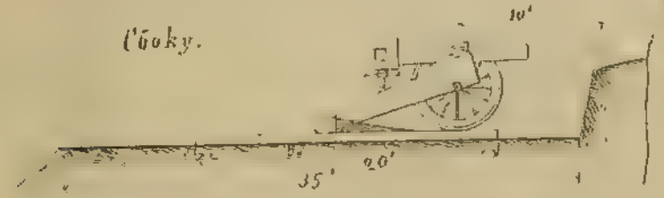


Фиг 125.

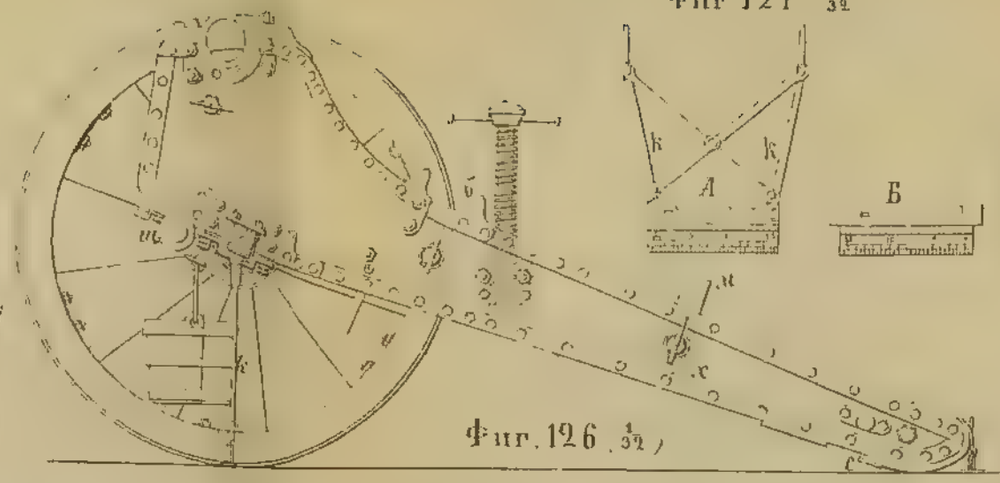
Сзади.



Сбоку.

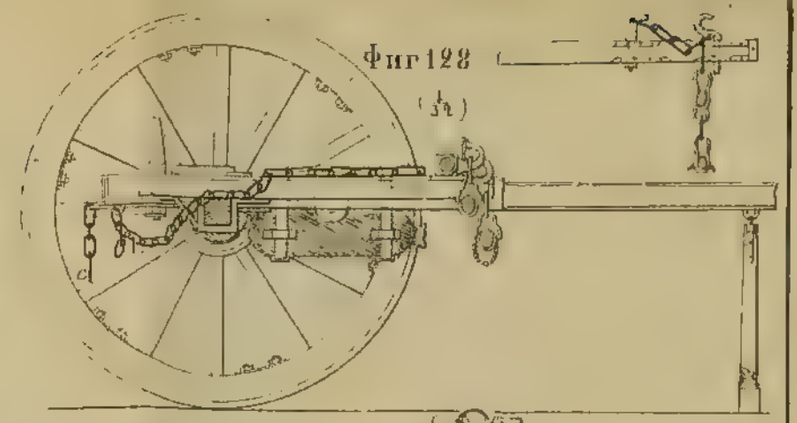


Фиг. 126. ($\frac{1}{32}$)

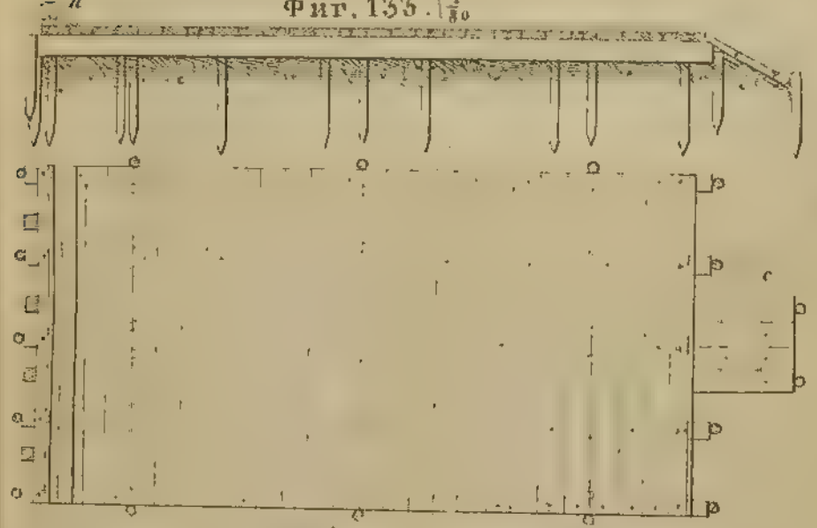


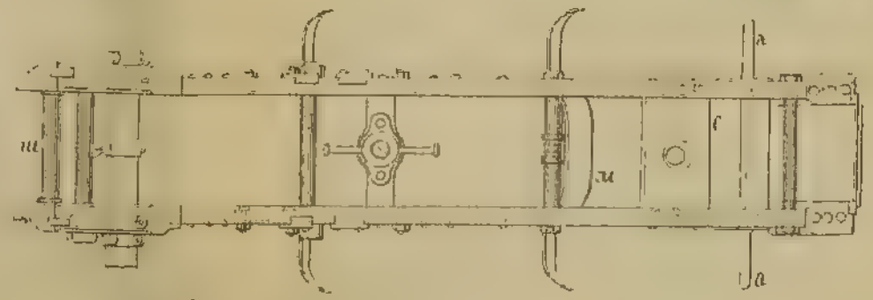
Фиг 127 $\frac{1}{32}$

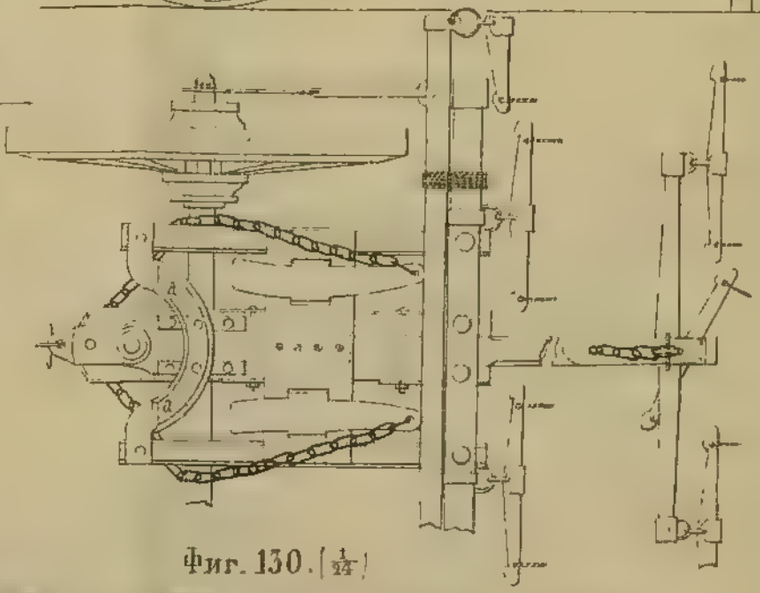
Фиг 128 ($\frac{1}{24}$)



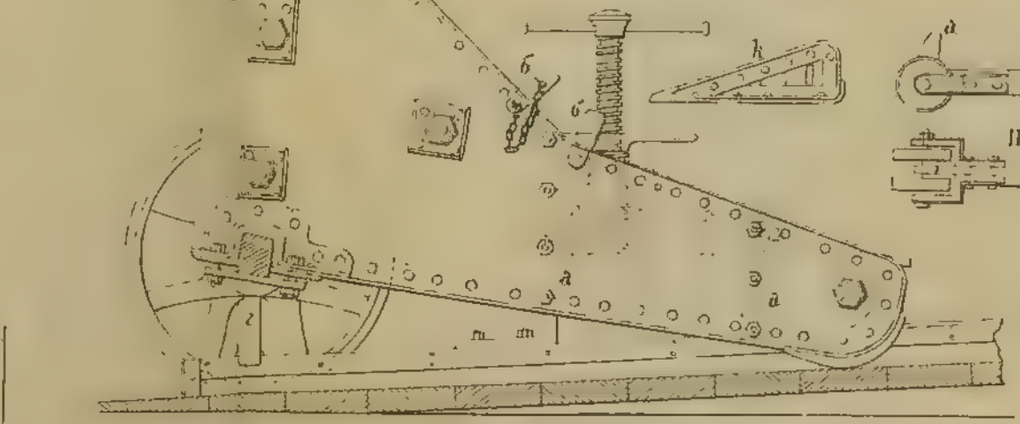
Фиг. 133. ($\frac{1}{30}$)



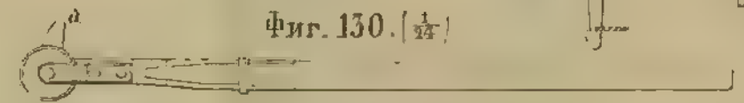




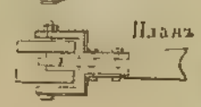
Фиг. 129. ($\frac{1}{24}$)



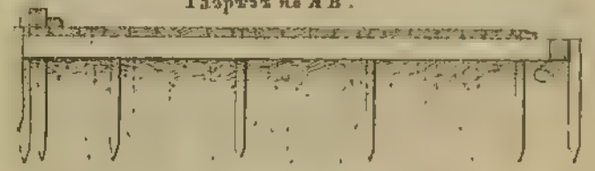
Фиг. 130. ($\frac{1}{24}$)



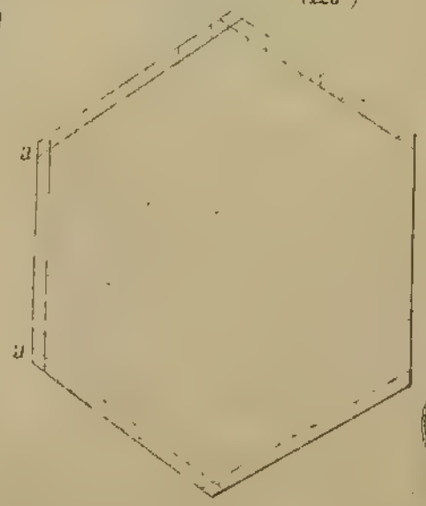
План



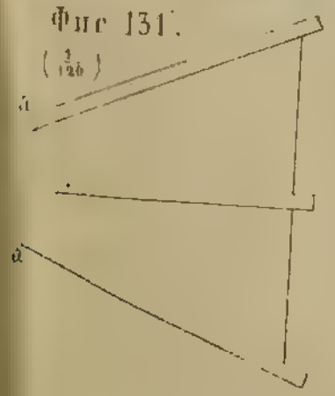
Фиг 134. ($\frac{1}{30}$)
Разрѣзъ по AB.



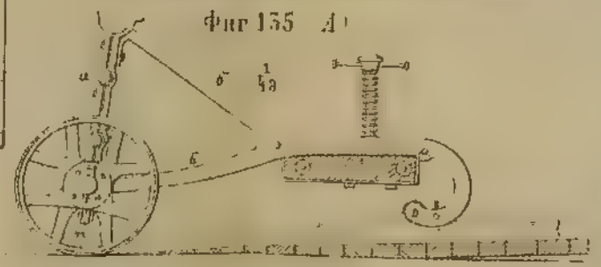
Фиг. 132. ($\frac{1}{120}$)



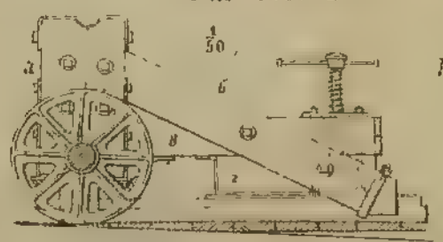
Фиг 131.
($\frac{1}{120}$)

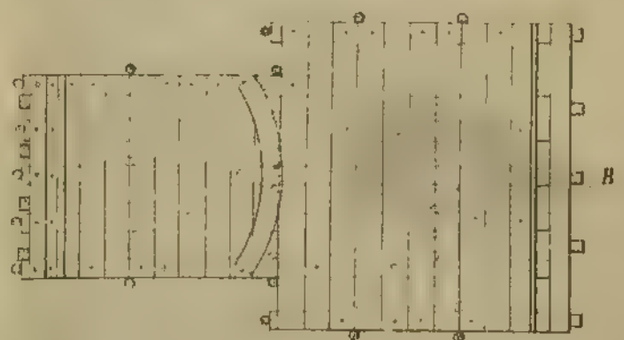


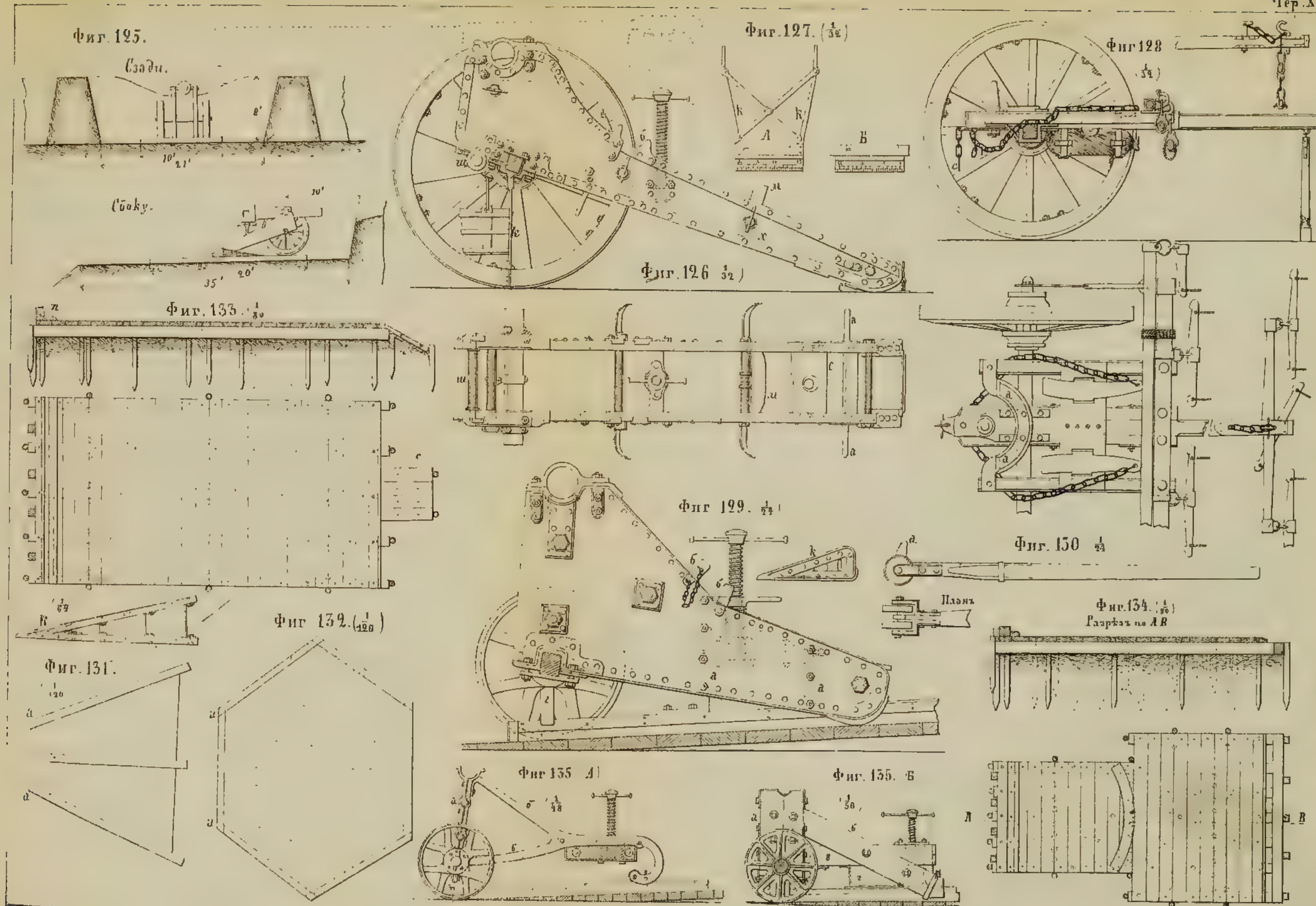
Фиг 135. Д



Фиг 135. Б






Фиг. 125.
Сзади.
Сбоку.
Фиг. 126 (1/32)
Фиг. 127. (1/32)
Фиг 128 (1/32)
Фиг. 129. 1/24
Фиг. 130 1/24
План
Фиг. 131. 1/120
Фиг. 132. (1/120)
Фиг. 133. (1/80)
Фиг. 134. (1/80)
Разрѣзъ по AB
Фиг 135 А) 1/48
Фиг. 135. Б 1/50

Фиг 136 (1/32)

Фиг 137 (1/20)

Фиг. 144. (1/32)

Фиг 145. (1/32)

Фиг 146 (1/20)

Фиг. 149 (1/6)

Фиг 141. (1/6)

Къ Ф 141

Фиг 143.

Фиг. 147 (1/50)

Фиг 148 (1/20)

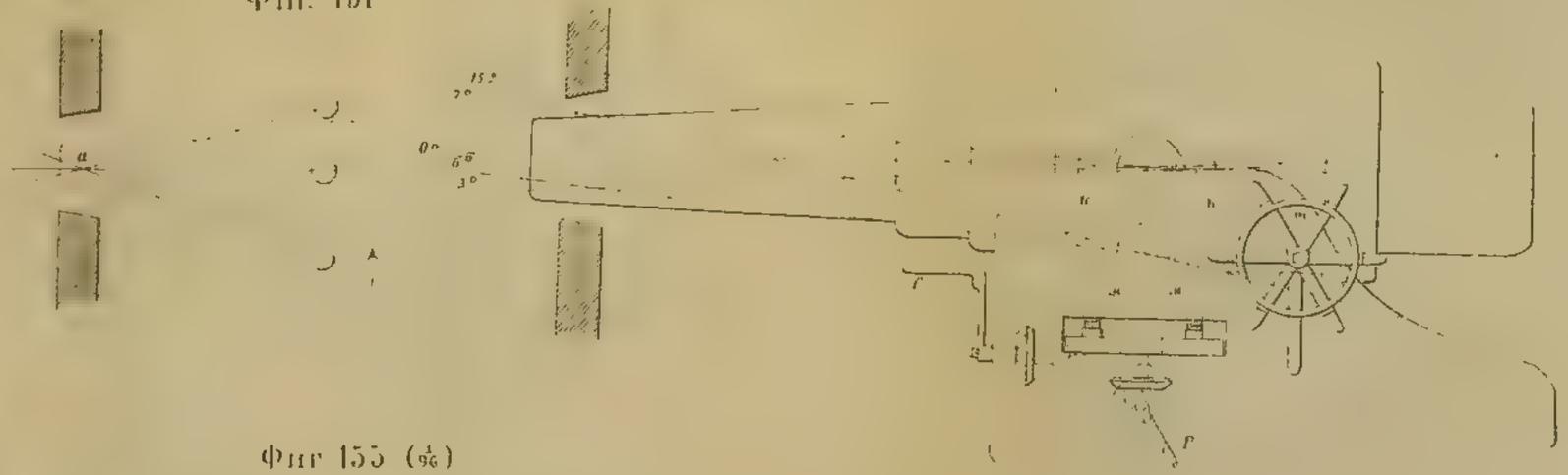
Фиг 150 (1/20)

Фиг 140.

Фиг 139. (1/6).

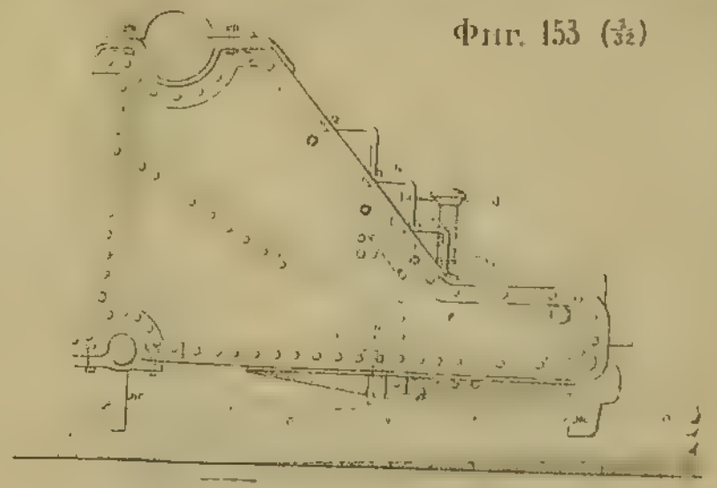
Фиг 142. (1/6)

Фиг. 151



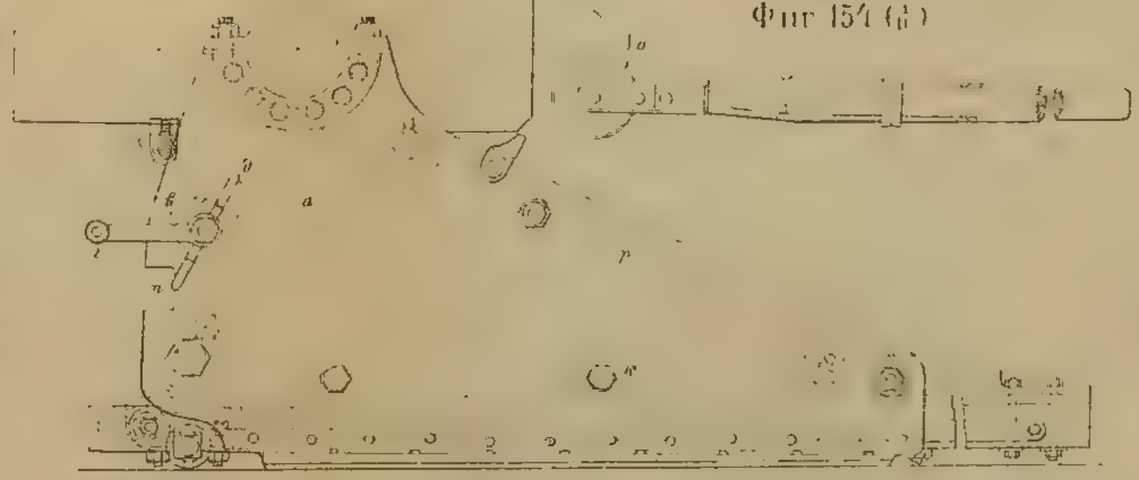
Фиг. 152 ($\frac{1}{48}$)

Фиг. 153 ($\frac{1}{32}$)



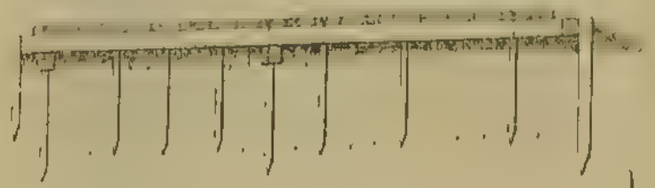
Фиг. 155 ($\frac{1}{96}$)

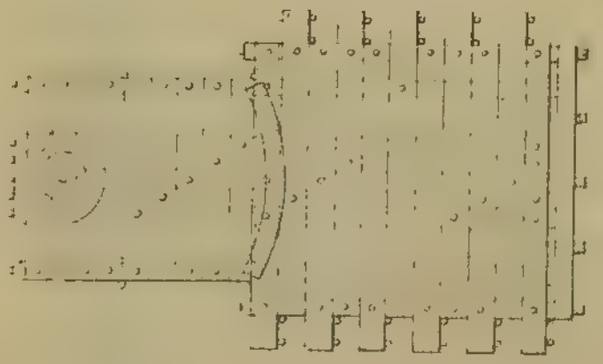
Фиг. 156 ($\frac{1}{24}$)



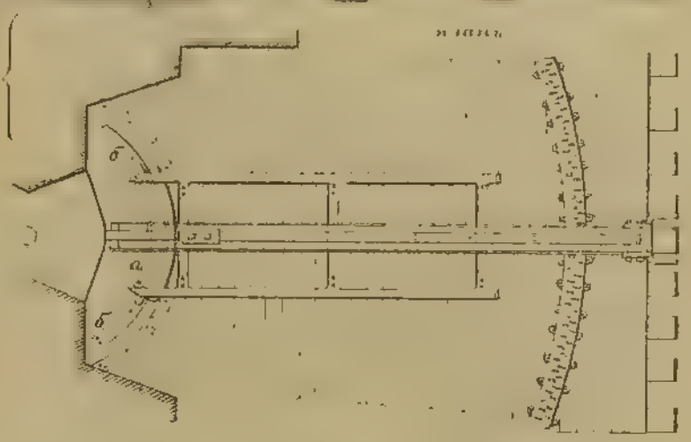
Фиг. 154 ($\frac{1}{8}$)

Фиг. 158 ($\frac{1}{96}$)

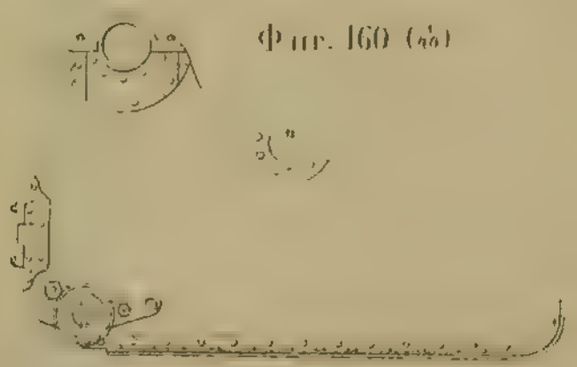




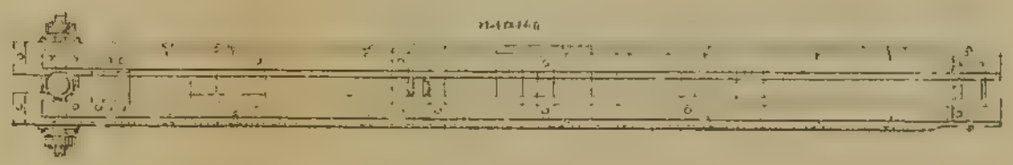
Фиг. 159 ($\frac{1}{2}$)



Фиг. 160 ($\frac{1}{48}$)

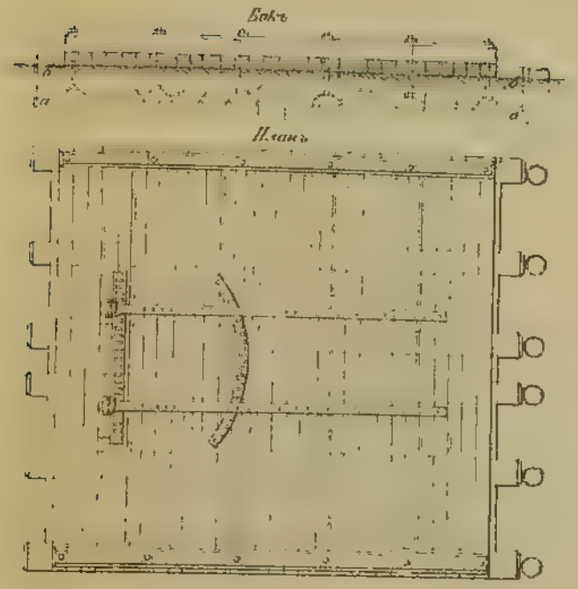


Фиг. 157 ($\frac{1}{8}$)

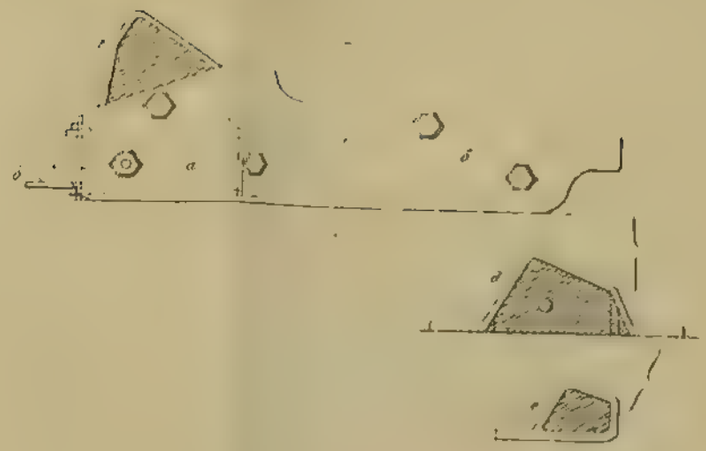


Фиг. 161 ($\frac{1}{24}$)

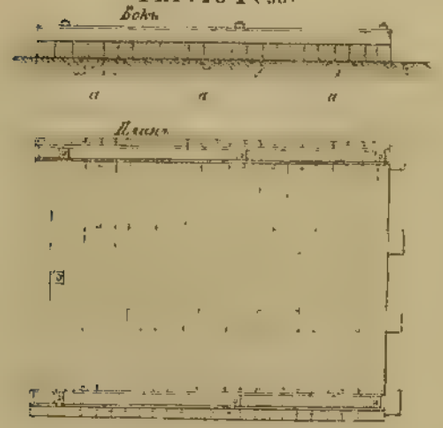
Фиг. 162 ($\frac{1}{96}$)



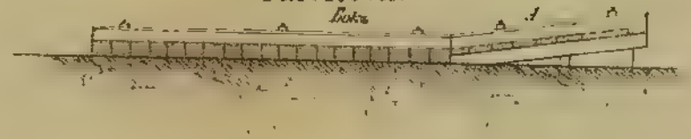
Фиг. 163 ($\frac{1}{24}$)



Фиг. 164 ($\frac{1}{96}$)



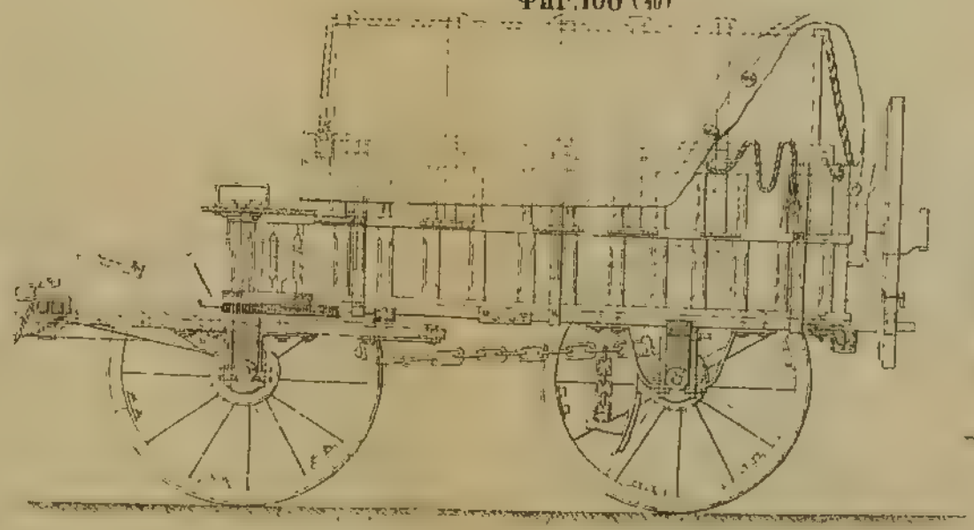
Фиг. 165 ($\frac{1}{96}$)



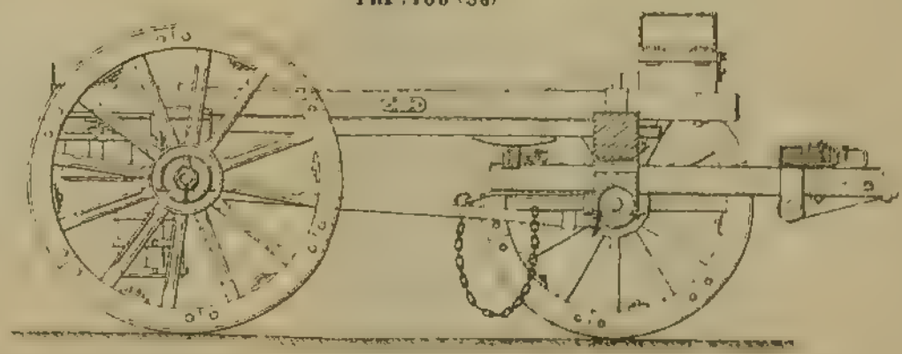
Фиг. 166 ($\frac{1}{16}$)

Фиг. 167 ($\frac{1}{16}$)

Фиг. 168 ($\frac{1}{40}$)



Фиг. 169 ($\frac{1}{36}$)



Фиг.171 (1/10)

Фиг 170 (1/10)

Фиг.172 (1/10)

Фиг 183 (1/16)

Фиг.184(1/4)

Фиг 186 (1/4)

Фиг 173 (1/4)

Фиг 174 (1/5)

Фиг 177(1/4)

Фиг.176(1/4)

Фиг 179 (1/2)

Фиг 175 (1/12)

Фиг.178 (1/24)

Фиг.187 (1/4)

Фиг.188 (1/4)

Фиг.193(1/4)

Фиг 191 (1/4)

Фиг 185

Фиг.189(1/2)

Фиг 194

Фиг.201 (1/16)

Фиг.200 (1/8)

Фиг 180 (1/8)

Фиг.182 (1/8)

Фиг 181 (1/16)

Фиг 190 (1/4)

Фиг 195 (1/2)

Фиг.192 (1/4)

Фиг 196.

Фиг.198 (1/8)

Фиг 202 (1/4)

Фиг 197(1/4)

Фиг.199 (1/2)

Фиг.199 А.

Фиг. 171 ($\frac{1}{12}$)

Фиг. 170 ($\frac{1}{16}$)

Фиг. 172 ($\frac{1}{16}$)

Фиг. 183 ($\frac{1}{16}$)

Фиг 184 ($\frac{1}{4}$)

Фиг 188 ($\frac{1}{4}$)

Фиг 191 ($\frac{1}{4}$)

Фиг. 193 ($\frac{1}{2}$)

Фиг 187 ($\frac{1}{4}$)

Фиг 186 ($\frac{1}{4}$)

Фиг. 190 ($\frac{1}{12}$)

Фиг 195 ($\frac{1}{2}$)

Фиг. 173 ($\frac{1}{12}$)

Фиг 185

Фиг. 192 ($\frac{1}{2}$)

Фиг 199 ($\frac{1}{2}$)

Фиг 189 ($\frac{1}{2}$)

Фиг 174 ($\frac{1}{3}$)

Фиг. 177 ($\frac{1}{3}$)

Фиг. 176 ($\frac{1}{4}$)

Фиг 196.

Фиг. 198 ($\frac{1}{8}$)

Фиг 194

Свер.су

Фиг 179 ($\frac{1}{2}$)

4ф

5	1
10	2
15	2½
20	3½
25	4½
30	5½
35	6½
40	7½

Фиг. 178 ($\frac{1}{24}$)

Фиг 175 ($\frac{1}{2}$)

Фиг. 201 ($\frac{1}{16}$)

Фиг. 200 ($\frac{1}{8}$)

Фиг 202 ($\frac{1}{2}$)

Фиг 197 ($\frac{1}{8}$)

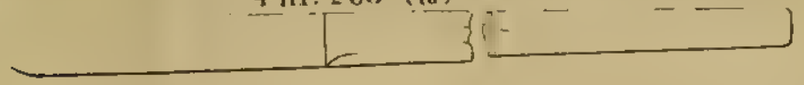
Фиг 199 А

Фиг 180 ($\frac{1}{32}$)

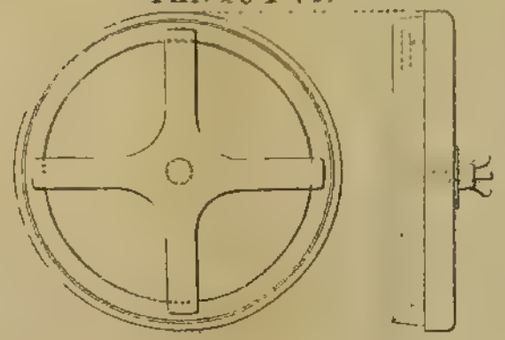
Фиг. 182 ($\frac{1}{16}$)

Фиг 181 ($\frac{1}{16}$)

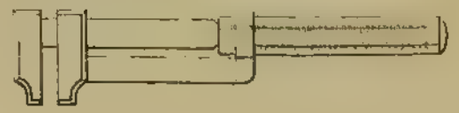
Фиг. 203 ($\frac{1}{16}$)



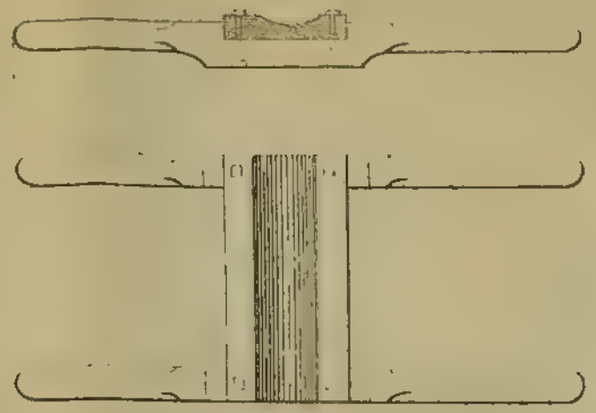
Фиг. 204 ($\frac{1}{4}$)



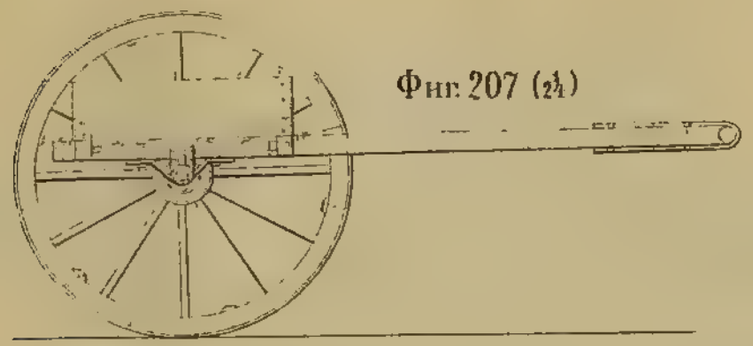
Фиг. 205 ($\frac{1}{8}$)



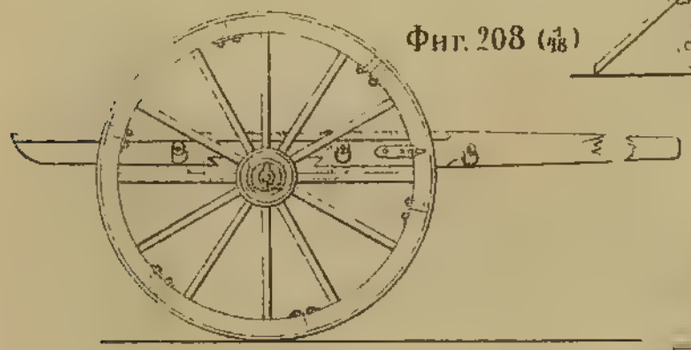
Фиг. 206



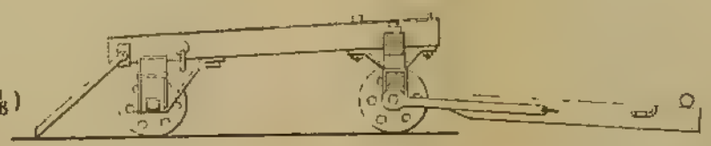
Фиг. 207 ($2\frac{1}{4}$)



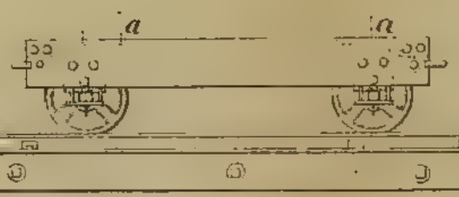
Фиг. 208 ($\frac{1}{48}$)



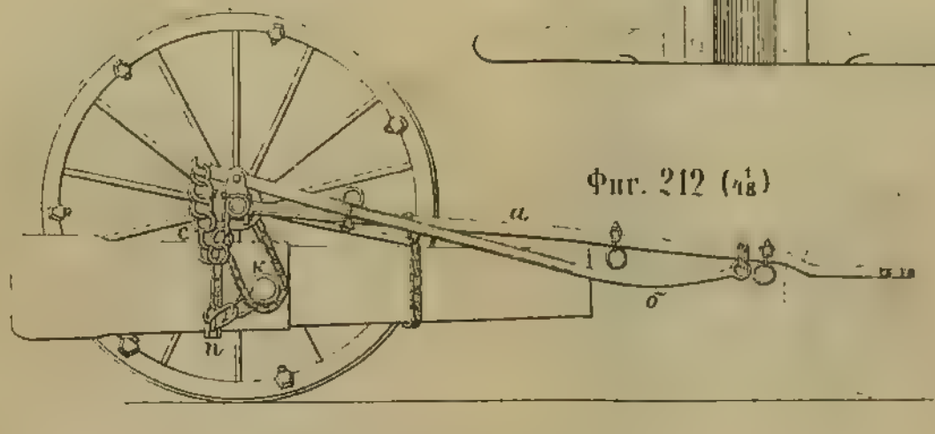
Фиг. 209



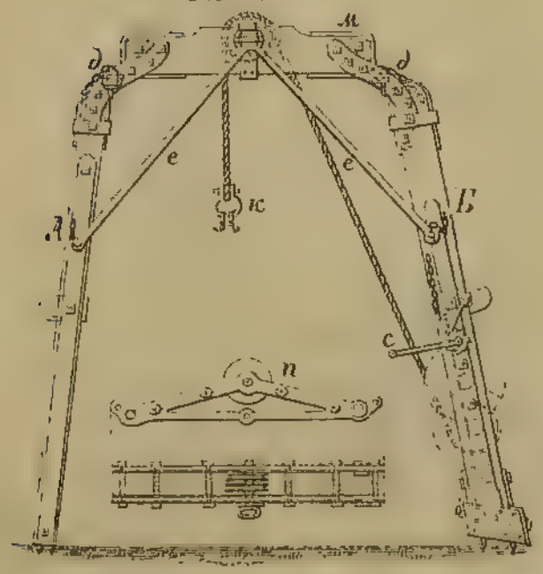
Фиг. 210 ($\frac{1}{48}$)



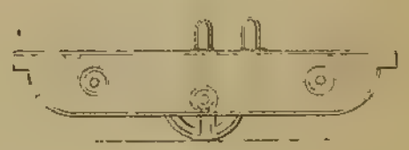
Фиг. 212 ($\frac{1}{48}$)



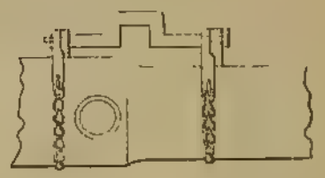
Фиг. 213 ($\frac{1}{48}$)



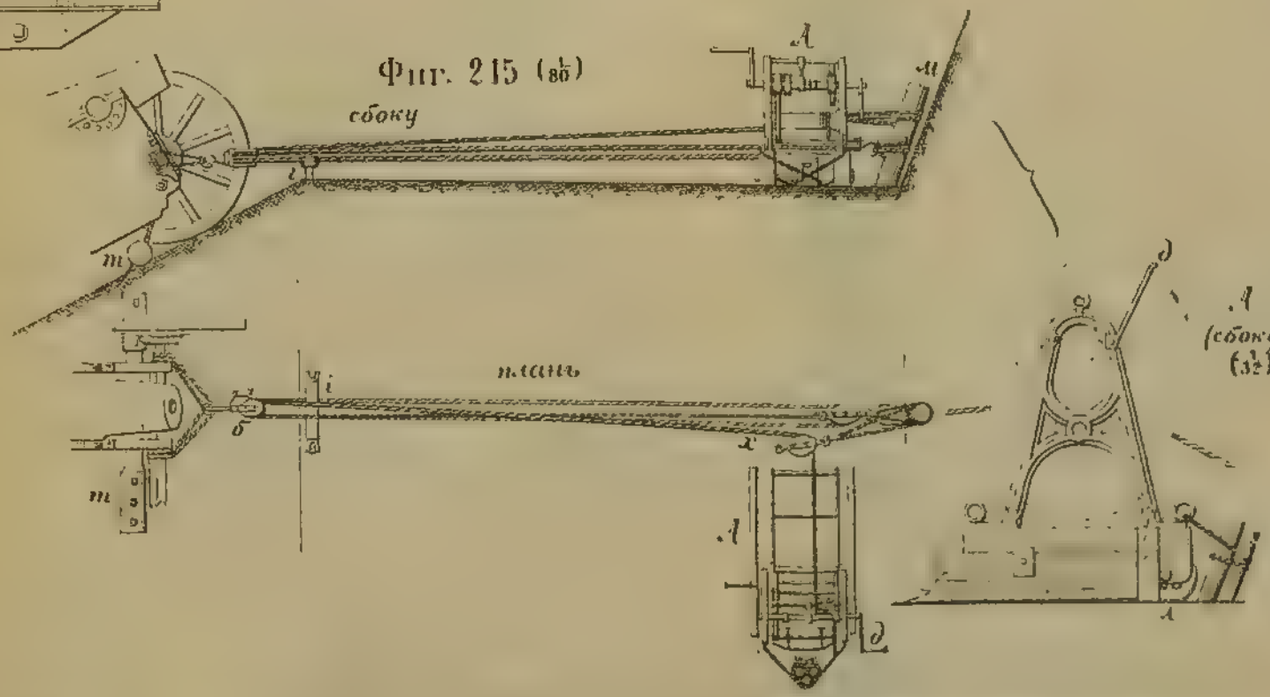
Фиг. 211 ($\frac{1}{48}$)



Фиг. 214

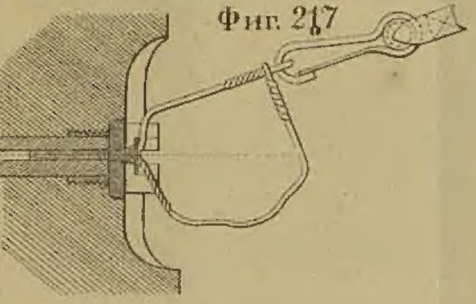


Фиг. 215 ($\frac{1}{86}$)

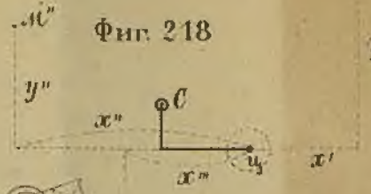


Фиг. 216 (½)

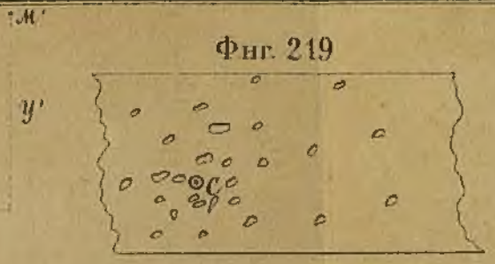
Фиг. 217



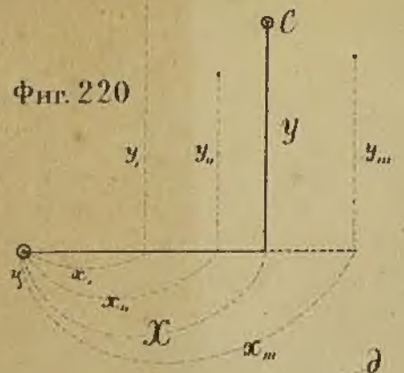
Фиг. 218



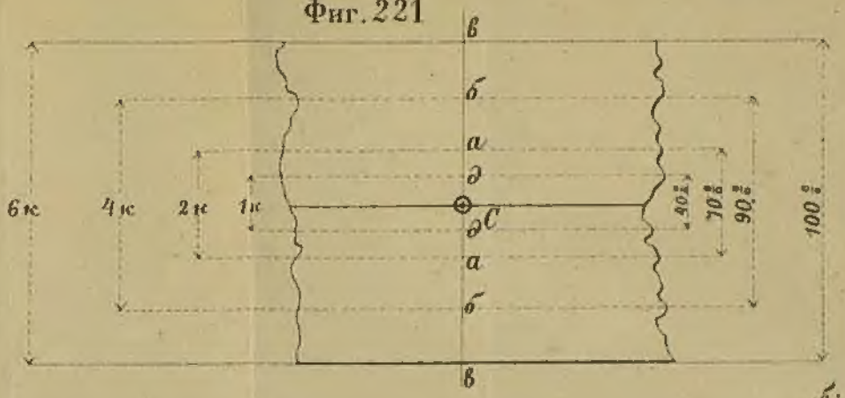
Фиг. 219



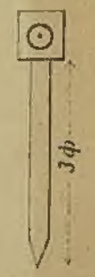
Фиг. 220



Фиг. 221



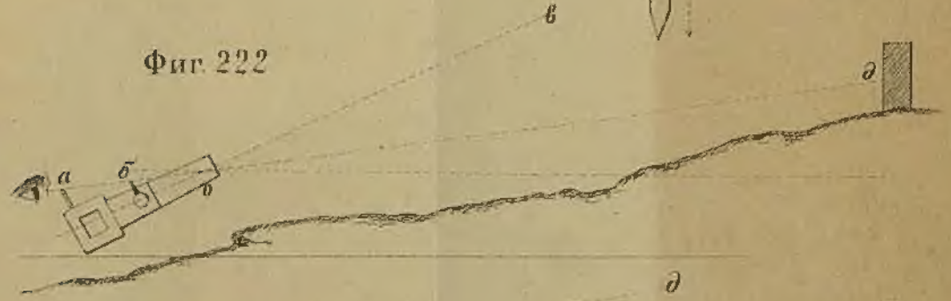
Фиг. 231



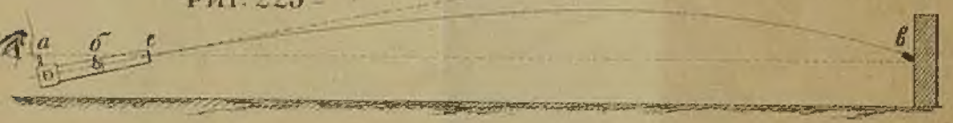
Фиг. 232

Фиг. 233

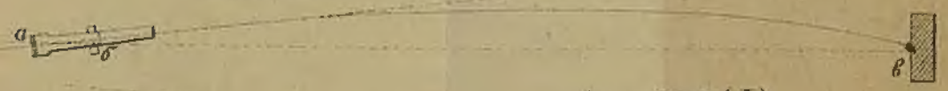
Фиг. 222



Фиг. 223ᵃ



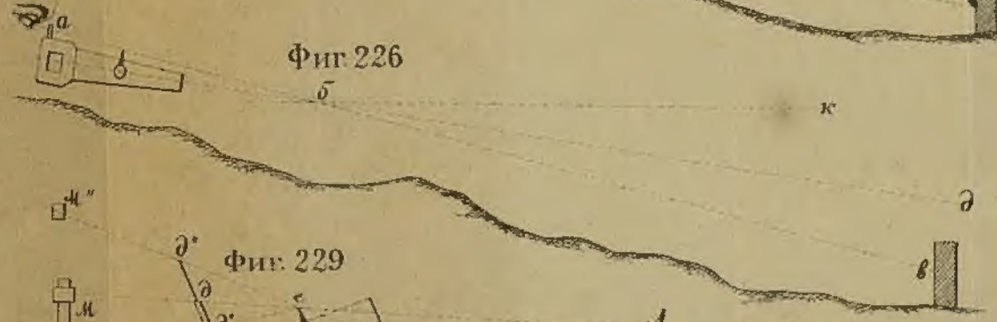
Фиг. 223ᵇ



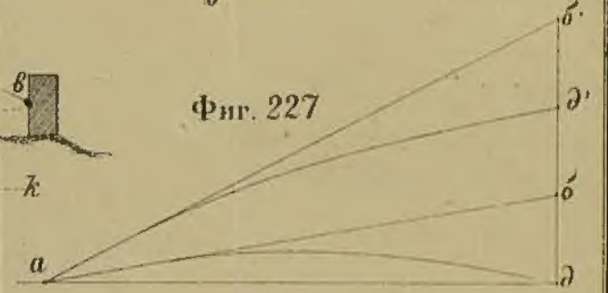
Фиг. 224

Фиг. 225

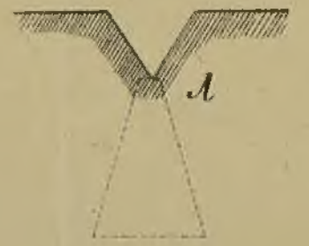
Фиг. 226



Фиг. 227

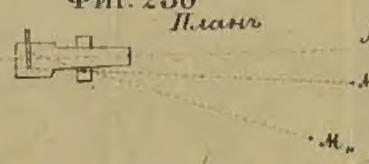


Фиг. 228

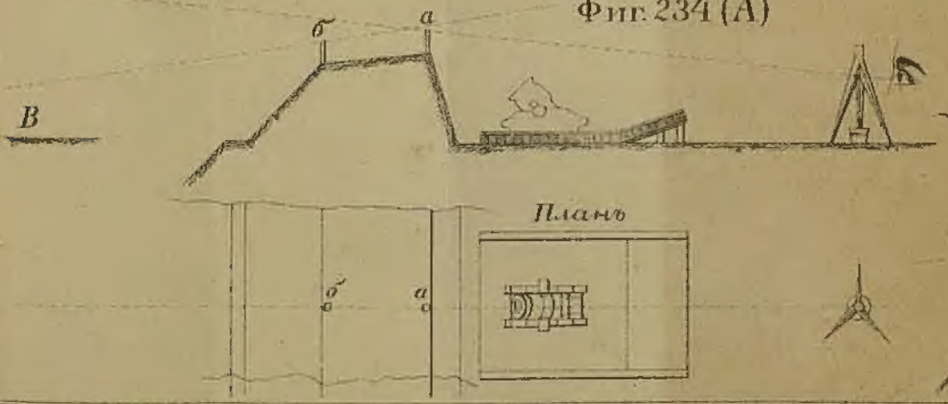


Фиг. 229

Фиг. 230



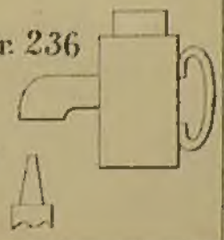
Фиг. 234 (А)



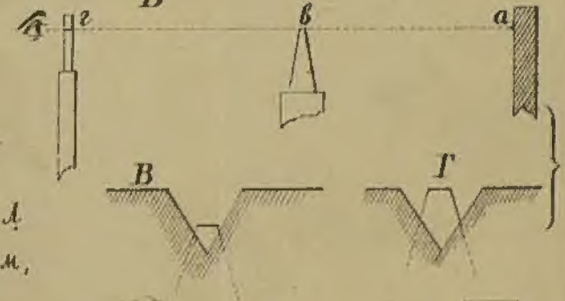
Фиг. 234 (Б)

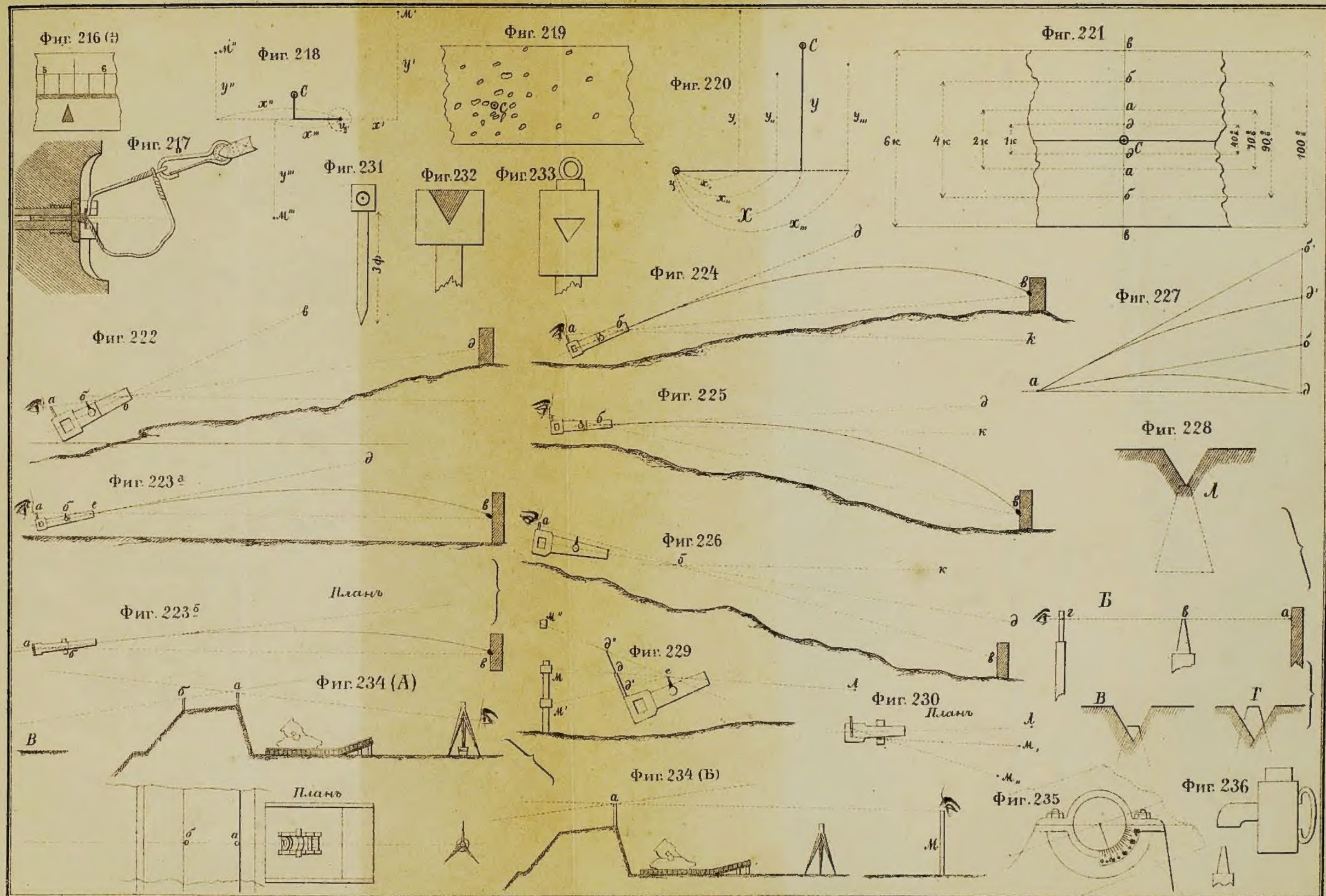
Фиг. 235

Фиг. 236



Б

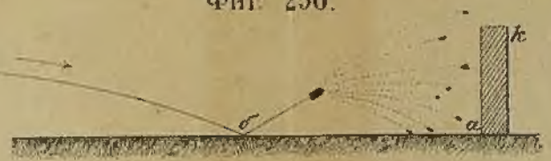




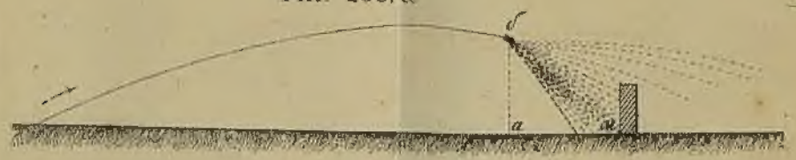
Изд. Зав. А. Ильина по Екатерин. пр. д. № 11-43

Фиг. 237.

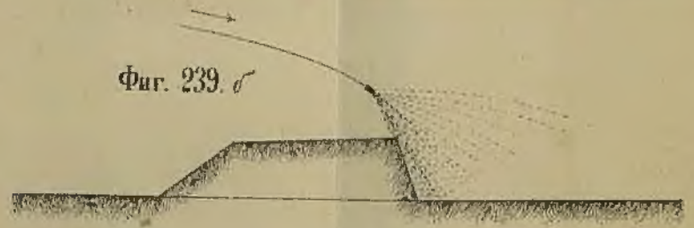
Фиг. 238.



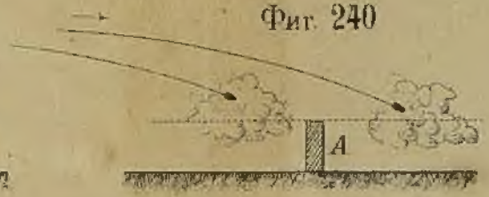
Фиг. 239. *а*



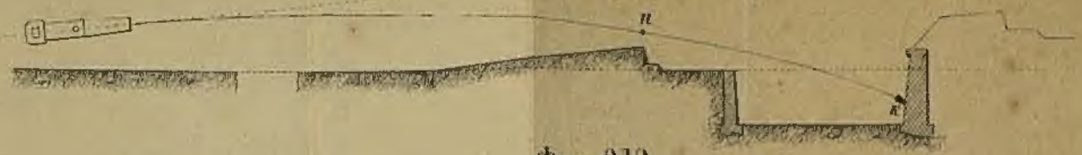
Фиг. 239. *б*



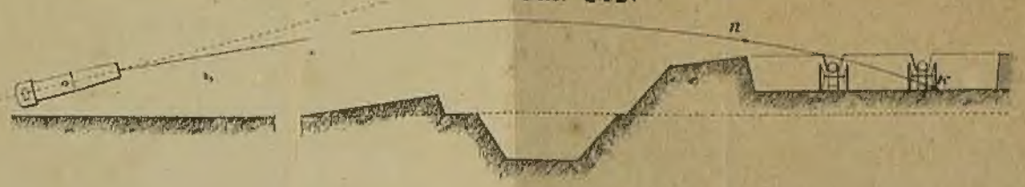
Фиг. 240



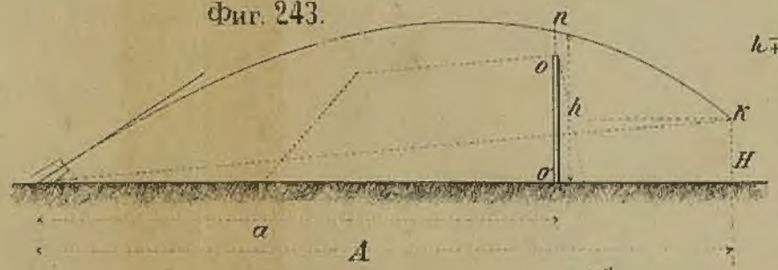
Фиг. 241.



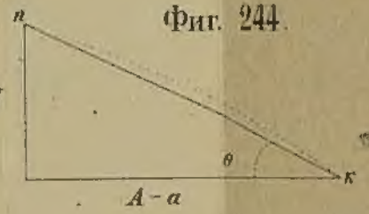
Фиг. 242.



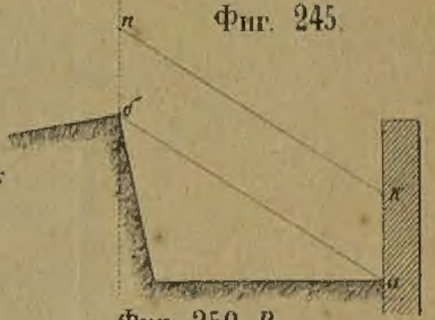
Фиг. 243.



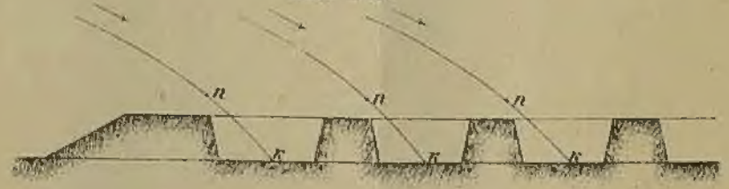
Фиг. 244.



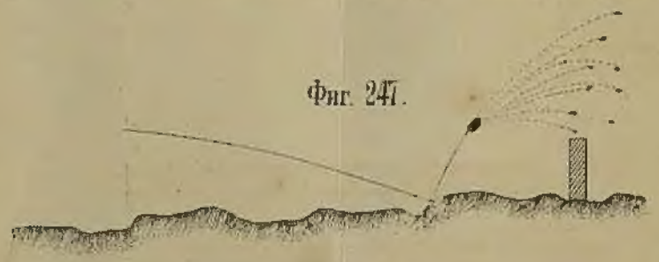
Фиг. 245.



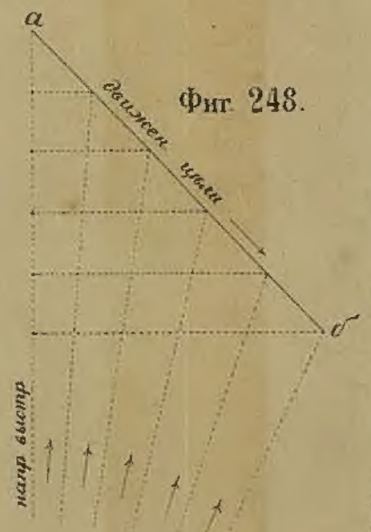
Фиг. 246.



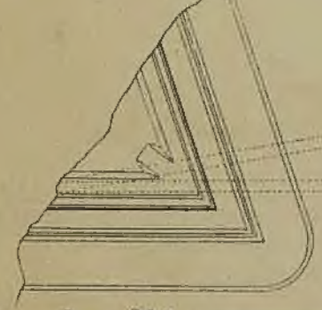
Фиг. 247.



Фиг. 248.

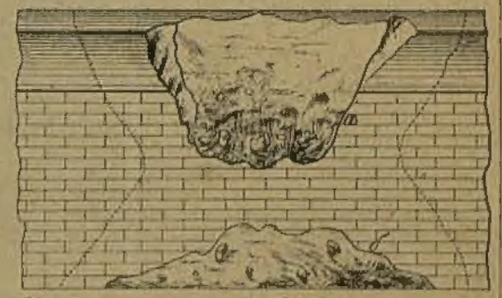


Фиг. 249.

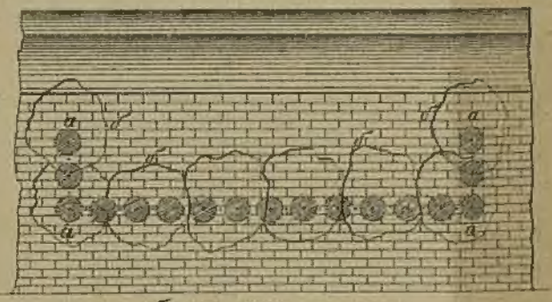


Фиг. 250. *В.*

Фиг. 250. *А*

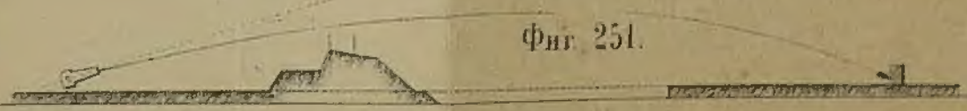


Фиг. 252.



Фиг. 253.

Фиг. 251.



2007096083